



**TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DRESDEN**

Fakultät Wirtschaftswissenschaften

# **DRESDNER BEITRÄGE ZUR LEHRE DER BETRIEBLICHEN UMWELTÖKONOMIE**

Nr. 47/2011

Günther, E. / Stechemesser, K. (Hrsg.)

Anpassung von Unternehmen des Baugewerbes der Modell-  
region Dresden an den Klimawandel

Kynast, L.

Herausgeber:



Lehrstuhl für  
Betriebswirtschaftslehre  
Betriebliche Umweltökonomie

ISSN 1611-9185

**Prof. Dr. Edeltraud Günther**  
**Dipl.-Kffr. Kristin Stechemesser**  
**Luisa Kynast**

Technische Universität Dresden  
Fakultät Wirtschaftswissenschaften  
Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre,  
insbes. Betriebliche Umweltökonomie  
01062 Dresden

Telefon: (0351) 463-3 4313

Telefax: (0351) 463-3 7764

E-Mail: [bu@mailbox.tu-dresden.de](mailto:bu@mailbox.tu-dresden.de)  
[www.tu-dresden.de/wwbwlbu](http://www.tu-dresden.de/wwbwlbu)

Als wissenschaftliches elektronisches Dokument veröffentlicht auf dem Dokumenten- und Publikationsserver Qucosa der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB) unter:

<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa-85525>

Seminararbeit eingereicht: 2010

Veröffentlicht: 2011

## Vorwort

Die Bedeutung der natürlichen Umwelt in den Wirtschaftswissenschaften hat in den vergangenen Jahren kontinuierlich zugenommen: Durch die zunehmende ökologische Knappheit entwickelt sie sich zu einem ökonomisch knappen und somit entscheidungsrelevanten Parameter. Das Forschungsprogramm des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre, insb. Betriebliche Umweltökonomie an der Technischen Universität Dresden spiegelt sich auch im Aufbau der Lehre wider. So fließen die gewonnenen Erkenntnisse aus theoretischer und praktischer Forschung direkt in die einzelnen Lehrveranstaltungen ein. Die vorliegenden „Dresdner Beiträge zur Lehre der Betrieblichen Umweltökonomie“ sollen diesen Prozess der Verzahnung unterstützen. Inhalt der Schriftenreihe sind in erster Linie ausgewählte Abschlussarbeiten des Lehrstuhls für Betriebliche Umweltökonomie, durch die der Leser Einblick in die Arbeitsschwerpunkte und Transparenz über die Arbeitsinhalte gewinnen soll.

Die Gestaltung der Schriftenreihe ist Frau Dr. Susann Silbermann zu verdanken, die Koordination der vorliegenden Schriftenreihe erfolgte durch Dipl.-Kffr. Kristin Stechemesser.

Der 4. Sachstandsbericht des IPCC im Jahre 2007 enthielt die deutliche Warnung an die globale Weltgemeinschaft, dass der Klimawandel bereits im Gange ist und umfassende Maßnahmen notwendig sein werden, um seine Folgen für Mensch und Umwelt im erträglichen Maß zu halten. Nicht zuletzt ist dies auch ein deutliches Signal an die Weltwirtschaft, sich intensiv mit dem Thema Klimawandel auseinander zu setzen und daraus geeignete Maßnahmen insbesondere zur Anpassung an den Klimawandel abzuleiten. Der Sachstandsbericht des IPCC richtet seinen Appell aber auch an die Regionen, sich mit der Thematik auseinanderzusetzen, um Anpassungsstrategien an die besonderen klimatischen lokalen Besonderheiten zu entwickeln. Im Rahmen des Projektes REGKLAM, dem Regionalen Klimaanpassungsprogramm, werden in der Modellregion Sachsen eben diese Forderungen umgesetzt.

Als ein für diese Region bedeutsamer Wirtschaftszweig ist unter anderem die Baubranche identifiziert worden. Zur Verschaffung eines ersten Überblicks über die Auswirkungen des Klimawandels und mögliche Anpassungsstrategien der Baubranche in der Modellregion Dresden sind Experteninterviews mit Vertretern von Bauunternehmen durchgeführt worden. Deren Aussagen werden mit Hilfe der Inhaltsanalyse untersucht, um neben den Erkenntnissen für die Region einen Abgleich mit der gegenwärtig existierenden Literatur zu diesem Thema vorzunehmen. In der wissenschaftlichen Literatur wird die Baubranche als Gewinner des Klimawandels angesehen. Die Ursache liegt in dem enormen Schadenspotential, das durch den Klimawandel verursacht wird und daher sich daher positiv auf den Absatz der Baubranche niederschlagen soll. Dass diese Aussage kritisch zu betrachten ist, zeigt die vorliegende wissenschaftliche Abhandlung, die die einzelnen Wertschöpfungsstufen, Stakeholder und unternehmerischen Rahmenbedingungen näher betrachtet, um daraus die von der Baubranche selber wahrgenommen Chancen und Risiken zu identifizieren.

Edeltraud Günther

---

Die wissenschaftliche Fundierung der Arbeit basiert auf den Ergebnissen der gleichnamigen Bachelorarbeit von Frau Luisa Kynast an der TU Dresden, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Betriebliche Umweltökonomie. Hochschullehrer: Prof. Dr. Edeltraud Günther / Betreuer: Dipl.-Kffr. Kristin Stechemesser. Für den Inhalt dieses Beitrages ist selbstverständlich allein der Autor verantwortlich.





**Inhaltsverzeichnis**

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>I</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>III</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>IV</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>VI</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Wissenschaftliche Grundlagen .....</b>	<b>2</b>
2.1 Klimawandel.....	2
2.2 Baubranche - der „doppelte Gewinner“ des Klimawandels? .....	3
2.2.1 Klassifikation und Bedeutung der Baubranche.....	3
2.2.2 Wirtschaftliche Prognose für die Baubranche .....	4
2.3 Literaturrecherche.....	4
2.4 Literaturtheoretischer Hintergrund .....	6
2.4.1 Vulnerabilität, Anpassung und Stakeholdertheorie .....	6
2.4.2 Einflüsse des Klimawandels auf die Baubranche .....	8
2.4.3 Auswirkungen des Klimawandels auf die Baubranche .....	8
2.4.4 Anpassungsmaßnahmen.....	9
2.4.5 Rahmenbedingungen.....	11
2.4.6 Stakeholder .....	12
2.4.7 Wissenschaft als Back-up Technologie .....	13
2.5 Fazit .....	15
<b>3 Methodik.....</b>	<b>17</b>
<b>4 Ergebnisse der Experteninterviews und Diskussion .....</b>	<b>20</b>
4.1 Allgemeine Betroffenheit durch den Klimawandels .....	20
4.2 Betroffenheit der Wertschöpfungsstufen durch den Klimawandel .....	20
4.3 Anpassungsmaßnahmen .....	23
4.4 Rahmenbedingungen für das Unternehmen .....	25
4.5 Stakeholder/ Anteilseigner des Unternehmens.....	27
4.6 Chancen und Risiken .....	28
<b>5 Zusammenfassung und Fazit .....</b>	<b>30</b>
<b>Anhang.....</b>	<b>31</b>
<b>Anhang A:</b> Literaturrecherche .....	31
<b>Anhang B:</b> Auswertung der baubezogenen Studien .....	41
<b>Anhang C:</b> Einflüsse und Auswirkungen des Klimawandels .....	59
<b>Anhang D:</b> Interviewleitfaden .....	67

<b>Anhang E: Experteninterviews.....</b>	<b>71</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>144</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>148</b>

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Makro- und Aufgabenumfeld des Unternehmens .....	7
Abbildung 2: Szenarioanalyse des Lehrstuhls für Betriebliche Umweltökonomie.....	14
Abbildung 3: Darstellung der Wertschöpfungsstufen eines Unternehmens.....	18

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Englische Suchbegriffskombination .....	5
Tabelle 2:	Deutsche Suchbegriffskombination .....	5
Tabelle 3:	Unternehmensdaten .....	17
Tabelle 4:	EBSCO (mit Szenario) .....	31
Tabelle 5:	EBSCO (ohne Szenario) .....	34
Tabelle 6:	RSWBplus (mit Szenario) .....	35
Tabelle 7:	RSWBPLUS (ohne Szenario) .....	36
Tabelle 8:	WISO (mit Szenario) .....	37
Tabelle 9:	WISO (ohne Szenario) .....	38
Tabelle 10:	GOOGLE SCHOLAR (ohne Szenario, englisch) .....	39
Tabelle 11:	GOOGLE SCHOLAR (mit Szenario, deutsch) .....	39
Tabelle 12:	GOOGLE SCHOLAR (ohne Szenario, deutsch) .....	40
Tabelle 13:	Auswertung der baubezogenen Studien: EBSCO (mit Szenario) .....	41
Tabelle 14:	Auswertung der baubezogenen Studien: EBSCO (ohne Szenario) .....	45
Tabelle 15:	Auswertung der baubezogenen Studien: RSWBPLUS (ohne Szenario) .....	53
Tabelle 16:	Auswertung der baubezogenen Studien: WISO (ohne Szenario) .....	54
Tabelle 17:	Auswertung der baubezogenen Studien: GOOGLE SCHOLAR (ohne Szenario, englisch) .....	55
Tabelle 18:	Auswertung der baubezogenen Studien: GOOGLE SCHOLAR (ohne Szenario, deutsch) .....	56
Tabelle 19:	First Climate Change Order Effect .....	59
Tabelle 20:	Second Climate Change Order Effect .....	62
Tabelle 21:	Auswirkungen des Klimawandels .....	64
Tabelle 22:	Betroffenheit des Unternehmens .....	71
Tabelle 23:	Kritisches Ereignis .....	73
Tabelle 24:	Schlüsselklimasignal .....	74
Tabelle 25:	Absatz: Temperatur (1st) .....	75
Tabelle 26:	Absatz: Niederschlag (2nd) .....	76
Tabelle 27:	Beschaffung: Temperatur (1st) .....	77
Tabelle 28:	Produktion: Temperatur (1st) .....	78
Tabelle 29:	Produktion: Niederschlag (1st) .....	83
Tabelle 30:	Produktion: Strahlung (1st) .....	83
Tabelle 31:	Produktion: Temperatur (2nd) .....	84
Tabelle 32:	Produktion: Niederschlag (2nd) .....	84
Tabelle 33:	Produktion: Wind (2nd) .....	88

Tabelle 34:	Logistik: Temperatur (2nd) .....	90
Tabelle 35:	Logistik: Niederschlag (2nd) .....	90
Tabelle 36:	Personal/ Organisation: Strahlung (1st) .....	91
Tabelle 37:	Personal/ Organisation: Temperatur (2nd) .....	92
Tabelle 38:	Personal/ Organisation: Niederschlag (2nd) .....	94
Tabelle 39:	Personal/ Organisation: Wind (2nd) .....	95
Tabelle 40:	Personal/ Organisation: Weiteres Klimaelement (2nd) .....	95
Tabelle 41:	Umgesetzte Maßnahmen: Unternehmen .....	96
Tabelle 42:	Umgesetzte Maßnahmen: Branche .....	104
Tabelle 43:	Mögliche/ Erforderliche Maßnahmen: Unternehmen .....	108
Tabelle 44:	Mögliche/ Erforderliche Maßnahmen: Branche .....	109
Tabelle 45:	Kosten der Anpassungsmaßnahme .....	115
Tabelle 46:	Voraussetzungen für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen .....	118
Tabelle 47:	Gesellschaftliche Rahmenbedingungen .....	120
Tabelle 48:	Technische Rahmenbedingungen .....	122
Tabelle 49:	Politische Rahmenbedingungen .....	125
Tabelle 50:	Versicherer .....	130
Tabelle 51:	Eigentümer .....	132
Tabelle 52:	Mitarbeiter .....	132
Tabelle 53:	Abnehmer/ Kunden .....	133
Tabelle 54:	Chance .....	137
Tabelle 55:	Risiko .....	140
Tabelle 56:	Keine Chance/ kein Risiko .....	142

**Abkürzungsverzeichnis**

IPCC	International Panel on Climate Change
REGKLAM	Integriertes Regionales Klimaanpassungsprogramm für die Modellregion Dresden
Z.	Zeile

*„Es ist nicht der Stärkste, der überlebt, auch nicht der Intelligenteste, sondern derjenige, der sich am Besten an geforderte Veränderungen anpasst.“*

*(Charles Darwin)*

## 1 Einleitung

Der Klimawandel ist im vollen Gange und weist ein beachtliches Risiko- aber auch Chancenpotential für die globale Weltwirtschaft auf.

Allerdings ist es nicht mehr nur ausreichend dem Klimawandel mit der Reduktion von Treibhausgasen zu begegnen, sondern bedarf es vielmehr der verstärkten Fokussierung von Anpassungsmaßnahmen als Antwort auf den Klimawandel. Denn es ist erwiesen, dass die Beschädigung durch Treibhausgase so groß ist, dass es bereits zu einer Veränderung des Klimas gekommen ist und auch weiterhin kommen wird, da die klimaschädlichen Treibhausgase in der Atmosphäre eine lange Lebensdauer haben.<sup>1</sup>

Vor allem Extremwetterereignisse haben enorme soziale und wirtschaftliche Auswirkungen,<sup>2</sup> denen mit entsprechenden Anpassungsmaßnahmen begegnet werden muss. Jedoch sollte beachtet werden, dass klimatische Unterschiede zwischen den Regionen bestehen, sodass die Anpassungsmaßnahmen so gewählt werden müssen, dass sie den regionalspezifischen Anforderungen gerecht werden.<sup>3</sup> Neben der gesamtwirtschaftlichen Belastung, steigt die Notwendigkeit auf unternehmerischer Ebene die Realität des Klimawandels wahrzunehmen und in den strategischen Entscheidungsprozess zu implementieren.

Die vorliegende wissenschaftliche Abhandlung untersucht dabei im Rahmen des Projektes REGKLAM- dem regionalen Klimaanpassungsprogramm der Modellregion Dresden<sup>4</sup>, welchen klimatischen Anforderungen sich die Baubranche stellen muss und wie etwaige Anpassungsmaßnahmen aussehen können. Die Grundlage der Ergebnisse stellen Experteninterviews dar, die mit vier ausgewählten Bauunternehmen der Modellregion Dresden durchgeführt worden sind. Im ersten Teil werden die wissenschaftlichen Grundlagen des Umgangs des Baugewerbes mit dem Klimawandel, insbesondere der wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlichen Literatur, dargelegt, die zur Formulierung von Forschungsfragen führen. Diese Fragen werden im KAPITEL 4 mit Hilfe der Auswertung der Experteninterviews beantwortet. Abschließend erfolgt ein Vergleich und Auswertung der Ergebnisse der identifizierten wissenschaftlichen Literatur mit den Ergebnissen der Experteninterviews.

---

<sup>1</sup> Vgl. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (Hrsg.) (2009), S. 3.

<sup>2</sup> Vgl. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (Hrsg.) (2009), S. 4.

<sup>3</sup> Vgl. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (Hrsg.) (2009), S. 4 ff.

<sup>4</sup> Die Modellregion umfasst die Landkreise Meißen, Sächsische Schweiz/ Osterzgebirge, den westlichen Teil des Landkreises Bautzen, den östlichen Teil des Landkreises Mittelsachsen und die Landeshauptstadt Dresden. (Graphische Darstellung unter [www.regklam.de](http://www.regklam.de))



## 2 Wissenschaftliche Grundlagen

Dieses Kapitel unterteilt sich in drei Themenkomplexe. Zunächst wird der Klimawandel auf globaler und regionaler Ebene untersucht. Daran schließt die Klassifikation der Baubranche und deren nationale und regionale wirtschaftliche Bedeutung. Den Schwerpunkt des Kapitels bildet eine Literaturrecherche, deren Ergebnisse die Behandlung der Thematik des Klimawandels in der Baubranche dokumentieren.

### 2.1 Klimawandel

Weltweit sind die Auswirkungen des Klimawandels bereits zu spüren. Neben verstärkten Extremwetterereignissen, ist es vor allem die steigende Durchschnittstemperatur, die global zu Auswirkungen führt.<sup>5</sup> In Europa wirkt der Klimawandel durch heißere, trockenere Sommer und mildere, feuchte Winter.<sup>6</sup> Die Extremwetterereignisse werden dabei stark zunehmen, so dass vermehrt Hitzewellen und Dürren, Extremniederschläge und Hochwasser sowie Stürme auftreten.<sup>7</sup> Es wird angenommen, dass die Extremwetterereignisse dabei stärkere Auswirkungen als die durchschnittlichen Klimaveränderungen haben.<sup>8</sup> Das ist insofern entscheidend, als dass dadurch das menschliche und monetäre Schadensrisiko enorm steigen wird.<sup>9</sup> Denn das Schadensmaß korreliert mit der Häufigkeit und/oder Intensität von Extremwetterereignissen.<sup>10</sup>

Die geographische und damit die klimatologische Struktur der Erde sind vielseitig. Aus diesen Gründen müssen die Auswirkungen des Klimawandels von der globalen auf die regionale Ebene herunter gebrochen werden, um wirksame Anpassungsmaßnahmen abzuleiten.<sup>11</sup>

Seit 2009 wird in der Modellregion Dresden ein interdisziplinäres Projekt durchgeführt, das zum Ziel hat, die Auswirkungen des Klimawandels in der Region Dresden zu identifizieren. Dafür sind zwei Klimadatenreihen, von 1961- 1990 und von 1991-2005, untersucht und verglichen worden.<sup>12</sup>

In den Referenzzeiträumen ist ein allgemeiner Temperaturanstieg um 50% zwischen der älteren und der jüngeren Periode zu verzeichnen, womit ein Anstieg der Wärmebelastung nachgewiesen werden konnte. Zudem nahm die Anzahl von kalten Tagen, Frosttagen, Eistagen sowie die Kältesumme deutlich ab. Durch die verbesserte Luftqualität konnte eine Erhöhung der UV-Strahlung gemessen werden. Die jährliche Niederschlagssumme ist gesunken. Die Häufigkeit von Extremwetterereignissen (Hochwasser, Hitzewellen etc.) nahm zwischen den Vergleichszeiträumen zu.<sup>13</sup>

Tendenziell lassen sich diese Trends in der Modellregion Dresden fortschreiben. Die Winter werden milder, wobei weniger Schnee fallen wird. Die Niederschlagssumme wird im Winter

---

<sup>5</sup> Vgl. ROSENZWEIG, C. u. a. (2007), S. 237.

<sup>6</sup> Vgl. ALCAMO, J. u. a. (2007), S. 545.

<sup>7</sup> Vgl. ALCAMO, J. u. a. (2007), S. 548 ff.

<sup>8</sup> Vgl. WILBANKS, T. J. u. a. (2007), S. 365.

<sup>9</sup> Vgl. WILBANKS, T. J. u. a. (2007), S. 365.

<sup>10</sup> Vgl. WILBANKS, T. J. u. a. (2007), S. 369.

<sup>11</sup> Vgl. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (Hrsg.) (2009), S. 6.

<sup>12</sup> Vgl. SURKE, M. u. a. (2009), S. 9.

<sup>13</sup> Vgl. SURKE, M. u. a. (2009), S. 113 f.

jedoch ansteigen. In den Sommern hingegen ist mit einer geringeren Niederschlagsmenge zu rechnen und die Anzahl von heißen Tagen wird zunehmen.<sup>14</sup>

## 2.2 Baubranche - der „doppelte Gewinner“<sup>15</sup> des Klimawandels?

Das Institut der deutschen Wirtschaft Köln hat im Rahmen von Experteninterviews und Unternehmensbefragungen den Klimawandel als deutliche Chance für die Bauindustrie identifiziert: Zwei Drittel der Vertreter der Bauindustrie gaben an, im Klimawandel eine Chance zu sehen. Ursache dieses Ergebnisses ist die Erwartung einer Absatzsteigerung durch die Anpassung von Bauwerken und Verkehrswegen an den Klimawandel.<sup>16</sup> Bauwerke beinhalten ein immenses Potential an baulichen Maßnahmen, die neben Energiesparmaßnahmen zum Klimaschutz auch klimaangepasste Maßnahmen zur Prävention vor Extremwetterereignissen vorsehen.<sup>17</sup> Stadtplanerische und konstruktive Maßnahmen werden aufgeführt, um Gebäude und Infrastruktur vor den Folgen des Klimawandels zu schützen.<sup>18</sup> Die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen kann als Ursache angenommen werden, weswegen das Institut der deutschen Wirtschaft Köln für die Bauwirtschaft häufigere/stärkere Stürme und steigende Temperaturen als stark positiv einschätzt.<sup>19</sup>

Auf der anderen Seite ist die Baubranche ein Wirtschaftszweig, der den klimatischen Bedingungen bei der Produktion der Gebäude und Infrastruktur vehement ausgesetzt ist, wodurch starke Abhängigkeiten des Produktionsablaufes durch den Klimawandel resultieren.<sup>20</sup> Daher wird in dieser wissenschaftlichen Abhandlung untersucht, ob die Baubranche tatsächlich nur profitiert, oder aber durch den Klimawandel auch negativ und in welcher Weise betroffen ist.

### 2.2.1 Klassifikation und Bedeutung der Baubranche

Zunächst ist voranzustellen, welche Bereiche der Baubranche zugehörig sind, um den Handlungsspielraum der Bauunternehmen abschätzen zu können. Das Baugewerbe ist nach dem Statistischen Bundesamt ein eigenständiger Wirtschaftszweig. Dazu zählen folgende fünf Gruppen: Vorbereitende Baustellenarbeiten, Hoch- und Tiefbau, Bauinstallation, Sonstiges Ausbaugewerbe, Vermietung von Baumaschinen und -geräten mit Bedienungspersonal.<sup>21</sup>

Das Grundstücks- und Wohnungswesen stellt ebenfalls einen selbstständigen Wirtschaftszweig dar, zu dem u. a. die Erschließung, der Kauf und Verkauf von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen, die Architektur- und Ingenieurbüros und die Forschung und Entwicklung im Bereich Ingenieurwissenschaften zählen.<sup>22</sup> Diese Bereiche sind eng mit der Baubranche verbunden, da das Grundstücks- und Wohnungswesen dieser Vorgaben zur Umsetzung von baulichen und konstruktiven Maßnahmen macht.

Das Baugewerbe nimmt in der Wirtschaftsstruktur Sachsens einen wichtigen Stellenwert ein. 2006 lag der Anteil der Baubranche an der Bruttowertschöpfung in der Modellregion Dresden

<sup>14</sup> Vgl. AUERSWALD, H. und VOGT, G. (2010), S. 16.

<sup>15</sup> Vgl. HEYMAN, E. (2007), S. 29.

<sup>16</sup> Vgl. BIEBELER, H.; MAHAMMADZADEH, M.; SELKE, J. (Hrsg.) (2008), S. 37.

<sup>17</sup> Vgl. MAHAMMADZADEH, M. und BIEBELER, H. (2009), S. 45 ff.

<sup>18</sup> Vgl. MAHAMMADZADEH, M. und BIEBELER, H. (2009), S. 45 ff.

<sup>19</sup> Vgl. MAHAMMADZADEH, M. und BIEBELER, H. (2009), S. 64.

<sup>20</sup> Vgl. BERNER, F.; KOCHENDÖRFER, B.; SCHACH, R. (2009), S. 118.

<sup>21</sup> Vgl. STATISTISCHES BUNDESAMT (Hrsg.) (2003), S. 318 ff.

<sup>22</sup> Vgl. STATISTISCHES BUNDESAMT (Hrsg.) (2003), S. 432 ff.

bei 5,1%, wohingegen sich der bundesweite Bruttowertschöpfungsanteil auf 3,9% belief. Ebenso lag auch der Anteil der Erwerbstätigen (44.000) mit 7,5% um fast 2% höher als in Gesamtdeutschland.<sup>23</sup> Die Zahlen verdeutlichen die wirtschaftliche Relevanz der Baubranche für Sachsen im Vergleich zum bundesweiten Durchschnitt. Daher zählt die Baubranche im Rahmen des REGKLAM- Projektes zu einer von 14 Branchen, deren Auswirkungen des Klimawandels untersucht wird.

### 2.2.2 Wirtschaftliche Prognose für die Baubranche

Neben der Wirtschaftskrise verursachte der strenge Winter 2009/2010 der Baubranche deutschlandweit Probleme, sodass die Bauinvestitionen um 1,1% einbrachen.<sup>24</sup> Seit Beginn dieses Jahres ist die Wirtschaft wieder auf Erholungskurs: im ersten Quartal 2010 war ein Anstieg der gesamtwirtschaftlichen Produktion zu verzeichnen, welcher auch durch das Auf- und Nachholen von Bautätigkeiten zurückzuführen ist.<sup>25</sup> Dieser Fakt verdeutlicht die Abhängigkeit der Baubranche von den klimatischen Gegebenheiten. Das gegenwärtig niedrige Zinsniveau schafft einen Anreiz in den Wohnungsbau zu investieren, wobei ein großes Nachfragepotential bei der energetischen Sanierung besteht. Dieser Punkt ist vor allem in Bezug auf die geringe Neubautätigkeit und das damit verbundene massive Ansteigen des Gebäudealters ein entscheidender Faktor, welcher zur Notwendigkeit der Anpassung des Wohnungsbestandes und damit zu einem höheren Auftragsvolumen durch Sanierungs- und Instandhaltungsmaßnahmen beitragen wird.<sup>26</sup>

## 2.3 Literaturrecherche

Zur Identifizierung von relevanter Literatur ist eine systematische Suche in einschlägigen Fachdatenbanken notwendig. Die Thematik dieser wissenschaftlichen Abhandlung stellt einen Querschnitt aus der wirtschaftswissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Disziplin dar. Daher werden beide Teilgebiete durch die Suche in geeigneten Datenbanken abgedeckt. Die Suchgrundlage bilden die elektronischen Fachdatenbanken EBSCO<sup>27</sup>, WISO und RSWBPLUS<sup>28</sup>, die neben dem wirtschaftswissenschaftlichen auch dem bauingenieurwissenschaftlichen Anspruch gerecht werden. Grundvoraussetzung für eine adäquate Suche ist die Entwicklung eines geeigneten Suchrasters in deutscher und englischer Sprache. Die Bildung von Begriffen und Synonymen gewährleistet die Abdeckung der drei Themenkomplexe: Klimawandel, Baugewerbe und Wohnungswesen<sup>29</sup> und Szenarioanalyse. Die Suchwortkombination mit den entsprechenden Synonymen sind der Tabelle 1 sowie Tabelle 2 zu entnehmen.

---

<sup>23</sup> Vgl. AUERSWALD, H. und VOGT, G. (2010), S. 17.

<sup>24</sup> Vgl. NIERHAUS, W. (2010), S. 4.

<sup>25</sup> Vgl. NIERHAUS, W. (2010), S. 5.

<sup>26</sup> Vgl. DORFFMEISTER, D. und REHNEN, L. (2010), S. 32 f.

<sup>27</sup> Durchführung der Suche in den Datenbanken: Business Source Complete; Academic Search Complete; EconLit with Full Text; Risk Management Reference Center; TOC Premier; Art & Architecture Complete.

<sup>28</sup> Einbeziehung folgender Themenkomplexe im Rahmen der Suche in RSWBPLUS: Bauwirtschaft, Baubetriebswirtschaft, Bauforschung, Bauphysik, Bauchemie, Baubetrieb, Wirtschaft.

<sup>29</sup> Durch die starke Verzahnung der Baubranche und des Grundstücks- und Wohnungswesens im Zusammenhang mit der Anpassung an den Klimawandel, ist das Grundstücks- und Wohnungswesen in die Suche aufgenommen worden.

Tabelle 1: Englische Suchbegriffskombination  
(Eigene Darstellung.)

Klimawandel		Baugewerbe, Wohnungswesen		Szenarioanalyse
“climat* change” AND adapt?ion	AND	building*	AND	scenario
		construction*		forecast*
		hous*		trend
		domestic*		predict*
“global warming” AND adapt?ion		residential*		foresight
		real estate company		"future studies"
		property company		

Tabelle 2: Deutsche Suchbegriffskombination  
(Eigene Darstellung.)

Klimawandel		Baugewerbe, Wohnungswesen		Szenarioanalyse
		Bau*		Szenario*
		Wohnungs*		Prognose*
Klima* UND Anpassung*	AND	Immobilie*	AND	Trend*
				Zukunft*
Globaler Wandel UND Anpassung*				Voraus*
				Vorhersage

Die Suche wird sowohl in Kombination mit dem Themengebiet „Szenarioanalyse“ als auch ohne diese Erweiterung durchgeführt. Das Themenfeld „Szenarioanalyse“ ist im Hinblick auf das Projekt REGKLAM entstanden, da die Entwicklung von Szenarien in der Modellregion Dresden eine Zielstellung dieses Projektes ist.

Da die Suchergebnisse in den Fachdatenbanken WISO und RSWBPLUS weniger ergiebig sind, wird die Suche um GOOGLE SCHOLAR in deutscher und englischer Sprache, in der im Anhang dargestellten Suchbegriffkombination, erweitert. Insgesamt werden 206 Suchen durchgeführt, bei denen 33 Quellen als relevant identifiziert werden können. Die Übersicht der Suchergebnisse ist dem ANHANG A zu entnehmen.

Für die systematische Untersuchung der identifizierten Literatur wird eine eigens entwickelte Analysemaske verwendet, die die Bereiche: Land/ Region, Branche, Klimatelement/ Klimaereignis, Auswirkung, Anpassungsmaßnahme und Methodik abdeckt. Die Ergebnisse der Analysemaske befinden sich im ANHANG B. Insgesamt entstammen 25 Quellen und damit

Dreiviertel aller identifizierten Quellen der wirtschaftswissenschaftlichen und englischsprachigen Fachdatenbank EBSCO. Das verdeutlicht die hohe Relevanz des Themas im ökonomischen Kontext, wohingegen das Bewusstsein in der ingenieurwissenschaftlichen Forschung als gering eingeschätzt werden kann.

## 2.4 Literaturtheoretischer Hintergrund

Im Folgenden werden zunächst begriffliche Grundlagen des Klimawandels und der Stakeholdertheorie vermittelt, um darauf die Ergebnisse der systematischen Literaturrecherche aufzubauen. Es ist an dieser Stelle voranzustellen, dass ein Großteil der durch die Literaturrecherche identifizierten Quellen die Auswirkungen des Klimawandels an Gebäuden und Infrastruktur in den Fokus stellt und das ausführende Baugewerbe nur sekundär betrachtet (vergleiche ANHANG B, gekennzeichnet als „Baubranche allgemein“). Die Literatur greift die Problematik der Schäden an Gebäuden und Infrastruktur durch die Auswirkungen des Klimawandels auf, da das volks- und betriebswirtschaftliche Schadensausmaß gegenwärtig und zukünftig hoch sein wird.<sup>30</sup>

### 2.4.1 Vulnerabilität, Anpassung und Stakeholdertheorie

*“Vulnerability is a function of the sensitivity of a system to changes in climate (the degree to which a system will respond to a given change in climate, including beneficial and harmful effects), adaptive capacity [...], and the degree of exposure of the system to climatic hazards.”*<sup>31</sup>

Die Ergebnisse des gesamten Produktionsprozesses des Bausektors sind stark wetterabhängig,<sup>32</sup> wodurch eine hohe Exposition bei Klimawandelereignissen besteht. Weiterhin sind die Möglichkeiten der Reduktion der Abhängigkeit von Klimaereignissen technisch beschränkt.<sup>33</sup> Daher zählt der Bausektor zu den vulnerablen Branchen.<sup>34</sup> Um diese Verletzbarkeit zu verringern, bedarf es deswegen der Durchführung von Anpassungsmaßnahmen.<sup>35</sup> Denn eine angemessene Anpassung von Prozessen, Handlungen oder Strukturen mildert potentielle negative Schäden ab bzw. erzielt sogar mögliche Vorteile.<sup>36</sup> Einen geeigneten Rahmen verschiedene Anpassungsstrategien der Baubranche zu diskutieren, bildet die Betrachtung des gesamten Makro- und Aufgabenumfeldes eines Unternehmens, die an die Stakeholderansatz nach FREEMAN angelehnt ist.

<sup>30</sup> Vgl. ALCAMO, J. u. a. (2007), S. 362.

<sup>31</sup> SCHNEIDER, S. und SARUKHAN, J. (2001), S. 89.

<sup>32</sup> Vgl. BERNER, F.; KOCHENDÖRFER, B.; SCHACH, R. (2009), S. 118.

<sup>33</sup> Vgl. HERTIN, J. u. a. (2003), S. 287.

<sup>34</sup> Vgl. CAMILLERI, M.; JAQUES, R.; ISAACS, N. (2001), S. 443.; HERTIN, J. u. a. (2003), S. 284.; MILLS, E. (2003), S. 258.

<sup>35</sup> Vgl. SALAGNAC, J. (2004), S. 68.

<sup>36</sup> Vgl. SCHNEIDER, S. und SARUKHAN, J. (2001), S. 90.

Abbildung 1 verdeutlicht, in welches komplexe System ein Unternehmen eingebettet ist.

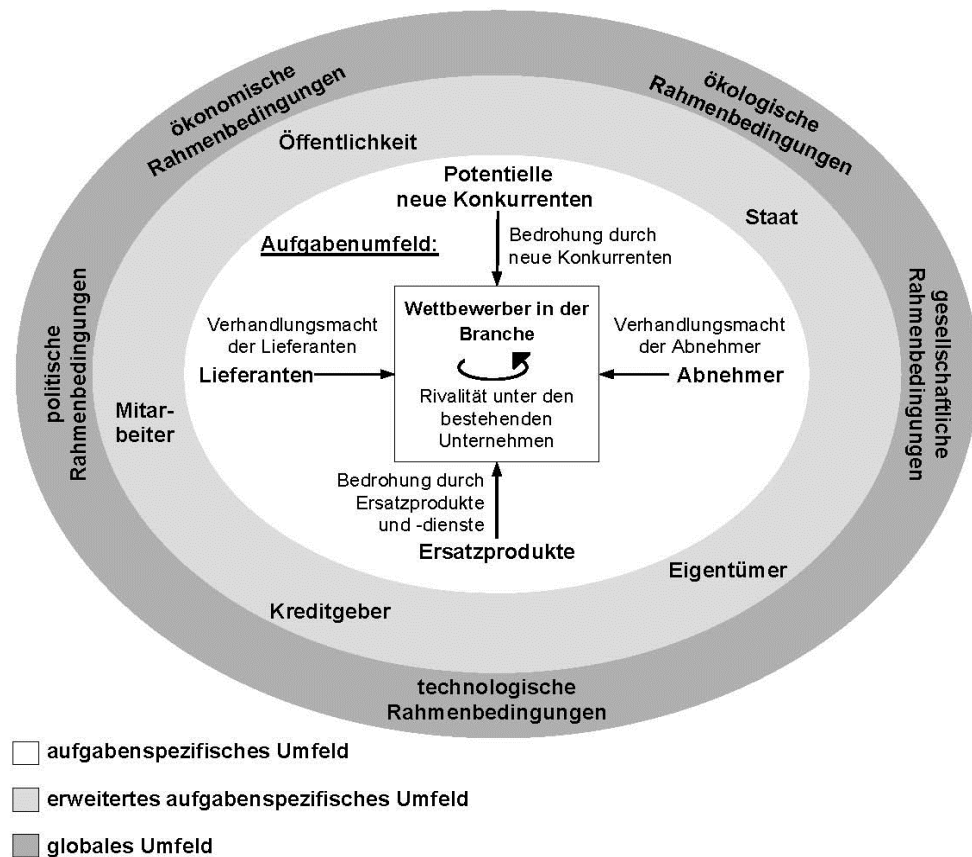


Abbildung 1: Makro- und Aufgabenumfeld des Unternehmens

(Quelle: (GÜNTHER, E. (2008)), S. 96.)

Zwischen dem Unternehmen und den verschiedenen Stakeholdern bestehen wechselseitige Anspruchsbeziehungen. Gleichermäßen müssen alle unternehmerischen Entscheidungen den ökonomischen, ökologischen, gesellschaftlichen, technologischen und politischen Rahmenbedingungen genügen.<sup>37</sup> Da der Staat und die Öffentlichkeit ihren Ursprung nicht unternehmens- und branchenspezifisch haben, wird diese Stakeholdergruppe den rechtlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen zugeordnet.<sup>38</sup>

Die Bauindustrie ist zum einen eine äußerst vielschichtige Branche<sup>39</sup>. Zum anderen müssen die Anpassungsmaßnahmen immer an das lokale Mikroklima<sup>40</sup> und die sonstigen regionalen Bedingungen aus Gesellschafts-, Wirtschafts- und Umweltstrukturen angepasst werden.<sup>41</sup> Daher kann die Anpassung der Baubranche und der zu errichtenden Bauwerke und Infrastruktur nicht generisch gelöst werden, sondern muss im Einklang mit den wechselseitigen Ansprüchen der Stakeholder und den Rahmenbedingungen vorgenommen werden.

<sup>37</sup> Vgl. GÜNTHER, E. (2008), S. 96 ff.

<sup>38</sup> Vgl. GÜNTHER, E. (2008), S. 135.

<sup>39</sup> Vgl. AULD, H. E. (2008), S. 277.; HASEGAWA, T. (2004), S. 61.; EVANS, E. u. a. (2006), S. 60.

<sup>40</sup> Vgl. AULD, H. E. (2008), S. 277.; CAMILLERI, M.; JAKUES, R.; ISAACS, N. (2001), S. 447.; DOBES, L. (2008), S. 56.; HASEGAWA, T. (2004), S. 61 f.; HECHT, D. (2009), S. 158., LARSSON, N. (2003), S. 235.; LISØ, K. R. u. a. (2003), S. 204.; LISØ, K. R. (2006), S. 2.; LISØ, K. R. u. a. (2007), S. 441.; SANDERS, C. H. und PHILLIPSON, M. C. (2003), S. 215.; WHITE, R. R. (2004), S. 441.

<sup>41</sup> Vgl. HECHT, D. (2009), S. 158.; LISØ, K. R. (2006), S. 6.; STEEMERS, K. (2003), S. 292.

Die folgenden Abschnitte zeigen zunächst die klimatologischen Einflüsse des Klimawandels auf die Baubranche und die dadurch entstehenden Auswirkungen auf. Mögliche Anpassungsstrategien werden im Anschluss daran erläutert und sind an den Aufbau des Makro- und Aufgabenfeldes nach GÜNTHER angelehnt.

#### 2.4.2 Einflüsse des Klimawandels auf die Baubranche

Die Einflüsse des Klimawandels werden durch die Klimaelemente Temperatur, Niederschlag, Wind, UV-Strahlung und sonstige Klimaelemente beschrieben. In der Literatur wird dabei zwischen *1st* und *2nd order climate change* unterschieden, wobei sich die erstgenannte Veränderung auf Durchschnittswerte bezieht. *2nd order climate change* umfasst die Extremwetterereignisse. Eine Übersicht aller genannten Klimaelemente ist dem ANHANG C zu entnehmen. Auffällig ist die teilweise große Vielzahl von Nennungen, die auf eine hohe Relevanz jedes einzelnen Klimaelements auf den betrachteten Themenkomplex Gebäude und Infrastruktur sowie die Baubranche im Zusammenhang mit dem Klimawandel schließen lässt.

#### 2.4.3 Auswirkungen des Klimawandels auf die Baubranche

Die in den identifizierten Quellen genannten Auswirkungen umfassen zu einem Großteil Schäden an Gebäuden und Infrastruktur, die vor allem das Resultat von Extremwetterereignissen und im Speziellen von Flut- und Hochwasser, Sturm und Hagel sind (siehe ANHANG C).

Vereinzelt werden auch Auswirkungen des Klimawandels im direkten Bezug zur Baubranche<sup>42</sup> genannt. Vorwiegend wird eine Absatzsteigerung von den Autoren erwartet:<sup>43</sup> Zum einen durch eine erhöhte Nachfrage nach energetischen Sanierungsmaßnahmen<sup>44</sup>, den Bau von Schutzmaßnahmen (z.B.: Hochwasserdämme) und Aufbau- und Aufräumarbeiten<sup>45, 46</sup> zum anderen durch verbesserte klimatische Bedingungen. Durch die mildereren Winter wird von einer höheren Planungssicherheit<sup>47</sup> und einer höheren Produktivität während dieser Zeit ausgegangen.<sup>48</sup> Die Auswirkungen des Klimawandels für die Baubranche werden allerdings vereinzelt auch kritisch betrachtet. Da der gesamte Produktionsprozess wetterabhängig ist, besteht eine Betroffenheit durch klimatische Veränderungen. Die Folgen sind gegenwärtig und zukünftig häufigere Produktionsausfälle durch das Einstellen der Krantätigkeit bei starkem Wind. Dadurch wird ein hoher Druck auf die Unternehmen hinsichtlich der rechtzeitigen Fertigstellung des Bauvorhabens zum festgelegten Budget ausgeübt.<sup>49</sup> Die steigenden Hitzewellen im Sommer werden ebenfalls kritisch beleuchtet. Denn durch die hohen Temperaturen verschlechtert sich die Arbeitsproduktivität der Baufacharbeiter und zwingt zu mehr Pausen während der Mittagszeit.<sup>50</sup> Folgender Aspekt relativiert die positive Absatzprognose für die Baubranche: Das Auftragsvolumen durch Straßenschäden wird nicht bzw. nur sehr gering

<sup>42</sup> Gemäß der Definition: STATISTISCHES BUNDESAMT (Hrsg.) (2003).

<sup>43</sup> Vgl. JUST, T. (2008), S. 838 ff.; AUER, J.; HEYMANN, E.; JUST, T. (2008), S. 6.; HERTIN, J. u. a. (2003), S. 284.

<sup>44</sup> Vgl. KFW BANKENGRUPPE (HRSG.). (2003), S. 21.; JUST, T. (2008), S. 839.

<sup>45</sup> Das Elbehochwasser 2002 in der Region Dresden verursachte einen Schaden von 10 Mrd. Euro. (HEYMANN, E. (2007), S. 18.)

<sup>46</sup> Vgl. AUER, J.; HEYMANN, E.; JUST, T. (2008), S. 7.; JUST, T. (2008), S. 840.

<sup>47</sup> Vgl. AUER, J.; HEYMANN, E.; JUST, T. (2008), S. 6.

<sup>48</sup> Vgl. LARSSON, N. (2003), S. 235.

<sup>49</sup> Vgl. HERTIN, J. u. a. (2003), S. 282 und 288.

<sup>50</sup> Vgl. AUER, J.; HEYMANN, E.; JUST, T. (2008), S. 6.



durch den Klimawandel betroffen sein. Zwar müssen Fahrbahnen durch schnellere Bildung von Spurrillen als Folge großer Hitze häufiger in Stand gesetzt werden, jedoch werden die Straßen durch die milderen Winter weniger stark beansprucht, sodass sich das Schadensmaß verringern wird.<sup>51</sup>

#### 2.4.4 Anpassungsmaßnahmen

Nachfolgend wird aufgezeigt, welche Anpassungsmaßnahmen von der Baubranche verfolgt werden und zu verfolgen sind, um den Anforderungen des Klimawandels gerecht zu werden.

Das Schadensausmaß der vergangenen Jahre, wie im Kapitel 2.4.3 verdeutlicht, zeigt, dass die Gebäudecodes und -standards nicht mehr den aus historischen Daten berechneten Werten entsprechen und dringend angepasst werden müssen.<sup>52</sup>

Daher besteht eine ausdrückliche Forderung zur Anpassung von Gebäudecodes- und Standards, insbesondere der DIN- Normen<sup>53</sup>, und einer Anpassung des Baudesigns.<sup>54</sup> Im Konkreten beinhaltet das vor allem eine Anpassung der Statik an erhöhte Lasten durch Wind und Schnee<sup>55</sup> und eine Erhöhung der Sicherheitsfaktoren, um eine ausreichende Sicherheit bei Extremwetterbedingungen zu gewährleisten.<sup>56</sup> Diese Anpassung soll unter anderem sowohl robustere Fassaden und Dächer<sup>57</sup> als auch einen erhöhten Schutz vor Hochwasser gewährleisten.<sup>58</sup> Das modulare Bauen wird in diesem Zusammenhang deutlich verneint, da die Bauweise zwar leichter wieder aufzubauen ist, aber nicht nachhaltig ist.<sup>59</sup> Die Voraussetzung hierfür ist die Ermittlung des lokalen Mikroklimas und das Ableiten von lokalen Codes und Standards, da eine nationale Standardisierung der technischen Normen nicht der Anpassung an die lokalen Klimabedingungen gereicht.<sup>60</sup> Insgesamt wird eine widerstandsfähigere Bauweise vor Wettereinflüssen gefordert.<sup>61</sup> Zur Umsetzung einer widerstandsfähigeren Bauweise bedarf es an hinreichend angepassten Materialien,<sup>62</sup> im Besonderen der Hauptprodukte Beton und Asphalt.<sup>63</sup> Im gleichen Zug müssen auch Kunststoffe, deren Einsatzbereich in der Baubranche sehr vielfältig ist,<sup>64</sup> an Hitze und UV- Strahlung angepasst werden, um deren Dauerhaftigkeit

<sup>51</sup> Vgl. AUER, J.; HEYMANN, E.; JUST, T. (2008), S. 6.

<sup>52</sup> Vgl. AULD, H. E. (2008), S. 282 ff.

<sup>53</sup> Vgl. PIEPER, R. (2010), S. 50.

<sup>54</sup> Vgl. CAMILLERI, M.; JAKES, R.; ISAACS, N. (2001), S. 441; CHAPPELLS, H. und SHOVE, E. (2005), S. 39; GRAVES, H. M. und PHILLIPSON, M. C. (2002), S. 144.; HASEGAWA, T. (2004), S. 61.; HERTIN, J. u. a. (2003), S. 282.; LARSSON, N. (2003), S. 237.; LISØ, K. R. u. a. (2003), S. 206.; LISØ, K. R. (2006), S. 5.; LISØ, K. R. u. a. (2007), S. 442.; LOWE, R. (2003), S. 197.; STEEMERS, K. (2003), S. 298 ff.; MILLS, E. (2003), S. 267 f.; TOMPKINS, E. u. a. (2009), S. 20.; WHITE, R. R. (2004), S. 444.

<sup>55</sup> Vgl. HECHT, D. (2009), S. 161 f.; HERTIN, J. u. a. (2003), S. 282.; LARSSON, N. (2003), S. 235.; MILLS, E. (2003), S. 267.; SALAGNAC, J. (2004), S. 68.; SHIMODA, Y. (2003), S. 224.

<sup>56</sup> Vgl. AULD, H. E. (2008), S. 281.; LISØ, K. R. u. a. (2003), S. 207.; SANDERS, C. H. und PHILLIPSON, M. C. (2003), S. 213.

<sup>57</sup> Vgl. STEEMERS, K. (2003), S. 298 ff.

<sup>58</sup> Vgl. HECHT, D. (2009), S. 161 f.; SANDERS, C. H. und PHILLIPSON, M. C. (2003), S. 213.

<sup>59</sup> Vgl. HERTIN, J. u. a. (2003), S. 285.; MILNE, J. (2004), S. 54.; SANDERS, C. H. und PHILLIPSON, M. C. (2003), S. 213.

<sup>60</sup> Vgl. HERTIN, J. u. a. (2003), S. 285.; LISØ, K. R. u. a. (2007), S. 437.

<sup>61</sup> Vgl. LARSSON, N. (2003), S. 236.; LISØ, K. R. u. a. (2003), S. 204; WARD, R. E. T. u. a. (2008), S. 134.

<sup>62</sup> Vgl. AULD, H. E. (2008), S. 277; HERTIN, J. u. a. (2003), S. 286.; LARSSON, N. (2003), S. 236.; LISØ, K. R. u. a. (2003), S. 204.; SANDERS, C. H. und PHILLIPSON, M. C. (2003), S. 215.

<sup>63</sup> Vgl. GRAVES, H. M. und PHILLIPSON, M. C. (2002), S. 144; SHIMODA, Y. (2003), S. 224.

<sup>64</sup> Z. B.: Fenster und Türen, Abdichtungsmasse, Farben und Lacke

zu erhöhen.<sup>65</sup> Des Weiteren werden vereinzelt flexible Arbeitszeiten bei sehr hohen Temperaturen gefordert, um die Beanspruchung des Personals bei hohen Temperaturen zu reduzieren.<sup>66</sup> Ein konkreter Vorschlag zur praktischen Umsetzung wird nicht gegeben. Ebenso sind die Baufachkräfte auf der Baustelle verstärkt angehalten, sich vor der steigenden UV-Strahlung zu schützen. Dafür sind bereits spezielle UV-beständige Schutzhelme und Schutzkleidung entwickelt worden.<sup>67</sup>

Allerdings wird auch heftige Kritik an der teilweise nicht ausreichenden Umsetzung von bereits bestehenden Baucodes- und Standards geübt.<sup>68</sup> Die Qualität der Konstruktion und der späteren Wartungsarbeiten bestimmt das Schadenspotential und -ausmaß maßgeblich.<sup>69</sup> Daher werden Baukontrollen<sup>70</sup>, Qualitätszertifikate für die Errichtung von Bauwerken im Allgemeinen<sup>71</sup> und für Bauprodukte<sup>72</sup> gefordert, um die Einhaltung gegenwärtiger und zukünftiger Codes und Standards zu überprüfen.

Zur Umsetzung der Anpassungsmaßnahmen wird eine dynamische Anpassung an den Klimawandel vorgeschlagen, welches kürzere Zyklen für Sanierungsmaßnahmen zur Folge hat.<sup>73</sup> Ebenso wird die Forderung laut, dass im Zuge von Sanierungsmaßnahmen, eine komplette Nachberechnung der vorhandenen Anlage durchgeführt werden muss, um den veränderten klimatischen Verhältnissen gerecht werden zu können (z.B.: Dachrinnenbemessung bei Starkregenereignis).<sup>74</sup> Dies kann eine Möglichkeit darstellen, die existierenden Gebäude progressiv an die Bedingungen des Klimawandels anzupassen.<sup>75</sup> Diese Strategie ist allerdings unter der Nebenbedingung der Wirtschaftlichkeit zu verfolgen: Die Anpassungsmaßnahmen sind regelmäßig durchzuführen, solange die Kosten der Erweiterung nicht die Kosten einer vollständigen Anpassung bei der Errichtung des Bauwerks überschreiten.<sup>76</sup>

In der Literatur werden die „wait and see“-Strategie und die proaktiven Strategie diskutiert, wobei das Warten und Beobachten der Entwicklung momentan vorrangig ist.<sup>77</sup> Nichtsdestotrotz darf nicht vergessen werden, dass die Strafe einer Nichtanpassung oder nicht rechtzeitigen Anpassung an den Klimawandel zukünftig hoch sein wird.<sup>78</sup>

Die nachfolgenden Ausführungen verdeutlichen, welche Bedingungen beachtet und erfüllt werden müssen, um eine angemessene Anpassungsstrategie umzusetzen.

<sup>65</sup> Vgl. CAMILLERI, M.; JAQUES, R.; ISAACS, N. (2001), S. 445.; GRAVES, H. M. und PHILLIPSON, M. C. (2002), S. 144.; LISØ, K. R. u. a. (2003), S. 204.; SHIMODA, Y. (2003), S. 224.; WHITE, R. R. (2004), S. 445.

<sup>66</sup> Vgl. AUER, J.; HEYMANN, E.; JUST, T. (2008), S. 6.

<sup>67</sup> Vgl. NOETEL, K. (2010), S. 25.

<sup>68</sup> Vgl. LOWE, R. (2003), S. 196.; SALAGNAC, J. (2004), S. 68.; SANDERS, C. H. und PHILLIPSON, M. C. (2003), S. 213.

<sup>69</sup> Vgl. AULD, H. E. (2008), S. 297.; HERTIN, J. u. a. (2003), S. 282.; LISØ, K. R. (2006), S. 4.; SANDERS, C. H. und PHILLIPSON, M. C. (2003), S. 216.

<sup>70</sup> Vgl. CAMILLERI, M.; JAQUES, R.; ISAACS, N. (2001), S. 447.

<sup>71</sup> Vgl. LARSSON, N. (2003), S. 237.; SANDERS, C. H. und PHILLIPSON, M. C. (2003), S. 219.

<sup>72</sup> Vgl. LISØ, K. R. u. a. (2007), S. 448.

<sup>73</sup> Vgl. AULD, H. E. (2008), S. 277.; MILLS, E. (2003), S. 263.; SANDERS, C. H. und PHILLIPSON, M. C. (2003), S. 216.; STEEMERS, K. (2003), S. 296.

<sup>74</sup> Vgl. PIEPER, R. (2010), S. 49 f.

<sup>75</sup> Vgl. AULD, H. E. (2008), S. 277.; SANDERS, C. H. und PHILLIPSON, M. C. (2003), S. 216.; STEEMERS, K. (2003), S. 296.

<sup>76</sup> Vgl. AULD, H. E. (2008), S. 286.; STEEMERS, K. (2003), S. 297.

<sup>77</sup> Vgl. HERTIN, J. u. a. (2003), S. 288.; STEEMERS, K. (2003), S. 292 f.

<sup>78</sup> Vgl. GRAVES, H. M. und PHILLIPSON, M. C. (2002), S. 144.; MILNE, J. (2004), S. 48.; TOMPKINS, E. u. a. (2009), S. 20.; WHITE, R. R. (2004), S. 443.

### 2.4.5 Rahmenbedingungen

Die Rahmenbedingungen des Makroumfeldes stellen die generelle Grundlage dar, innerhalb derer das wirtschaftliche Handeln erfolgt.<sup>79</sup> Die ökologischen Rahmenbedingungen finden in der identifizierten Literatur keine Beachtung. Die politische Rahmenbedingung wird in dieser wissenschaftlichen Abhandlung um die rechtliche Komponente explizit ergänzt, da die Legislative durch die Politik bedingt wird.

#### ***Gesellschaftliche Rahmenbedingungen***

Es besteht ein gesellschaftliches Bewusstsein für Energiesparen und -effizienz in Deutschland (siehe Kapitel 2.2.2). Die Sanierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen werden zu einem Großteil von kleinen und mittelständischen Bauunternehmen ausgeführt, sodass Anpassungsmaßnahmen im Zuge des Klimawandels zu einem erhöhten Absatz der Bauunternehmen führen können.<sup>80</sup> Die Akzeptanz für Klimaanpassungsmaßnahmen hingegen ist in der Gesellschaft nur bedingt vorhanden.<sup>81</sup>

#### ***Technologische Rahmenbedingungen***

Gemäß der Literatur sind technische Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel bereits vorhanden, doch fehlt es an einer notwendigen Kommunikation und Information der Baubranche, diese anzuwenden.<sup>82</sup> Den Bauunternehmen werden jedoch keine Vorwürfe gemacht, dass viele Alternativen zu Bauweisen und Materialien nicht hinreichend umgesetzt werden, da „[n]o one in the construction business has the luxury of the time fundamentally to rethink the way things are built, although numerous alternatives have been published and prototypes constructed.“<sup>83</sup> Verursacht wird das durch den starken Wettbewerbsdruck innerhalb der Baubranche,<sup>84</sup> die stets Kosten- und Reputationskonform arbeiten muss, und dadurch von einer langen Sichtweise, vor allem in kleinen- und mittelständischen Unternehmen, abhält.<sup>85</sup> Gegenwärtig wird an der Entwicklung von selbstheilenden Materialien und adaptiven Verbundwerkstoffen geforscht, die eine Antwort auf die Anpassung von Materialien an den Klimawandel sein kann.<sup>86</sup> Ebenso besteht eine Diskussion über den Einsatz von heiz- bzw. kühlbarem Straßenbelag, der das Schadensmaß verringern soll, aber deren Umsetzung mit hohen Kosten verbunden ist.<sup>87</sup> Ein großer Schwachpunkt besteht in einer unzureichend umgesetzten Frühwarnung vor Extremwetterereignissen, der zukünftig durch intelligent vernetzte Gebäude gelöst werden soll.<sup>88</sup>

#### ***Rechtliche/politische Rahmenbedingungen als Schlüsselfaktor***

Die Politik wird in der Literatur als Haupttreiber verstanden, um auf nationaler, lokaler und regionaler Ebene geeignete Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel einzuleiten, die das

<sup>79</sup> Vgl. GÜNTHER, E. (2008), S. 94.

<sup>80</sup> Vgl. AUER, J.; HEYMANN, E.; JUST, T. (2008), S. 20 ff.; HERTIN, J. u. a. (2003), S. 284.; KFW BANKENGRUPPE (HRSG.). (2003), S. 21.

<sup>81</sup> Vgl. LISØ, K. R. u. a. (2003), S. 206 f.; SALAGNAC, J. (2004), S. 68.

<sup>82</sup> Vgl. MILNE, J. (2004), S. 48-54., S. 52.

<sup>83</sup> WHITE, R. R. (2004), S. 443.

<sup>84</sup> Vgl. HERTIN, J. u. a. (2003), S. 282.

<sup>85</sup> Vgl. MILLS, E. (2003), S. 51.

<sup>86</sup> Vgl. HEINZELBECKER, K. (2010), S. 4.

<sup>87</sup> Vgl. AUER, J.; HEYMANN, E.; JUST, T. (2008), S. 6.

<sup>88</sup> Vgl. HEINZELBECKER, K. (2010), S. 4.; STEEMERS, K. (2003), S. 298 ff.

Schadensausmaß an Bauwerken zukünftig reduzieren bzw. verhindern sollen.<sup>89</sup> Die Politik sollte genau dann regulatorische Maßnahmen ansetzen, wenn die unsichtbare Hand des Marktes zu scheitern droht.<sup>90</sup> Denn eine autarke Anpassung von Wirtschaftssektoren und Individuen ist suboptimal, bedingt durch die Unsicherheit über die zukünftige Entwicklung, imperfekte Informationen bzw. finanzielle Zwänge. Daher darf die Entwicklung von Strategien nicht ohne die Interaktion der Politik vollzogen werden.<sup>91</sup> Die EU hat sich hierbei die Aufgabe gestellt, die verschiedenen Ansätze zu unterstützen, um ein koordiniertes Vorgehen zu ermöglichen.<sup>92</sup>

Es werden ganz klar rechtlich festgeschriebene Codes und Standards für Bauwerke gefordert,<sup>93</sup> die den Bedingungen des lokalen Klimas angepasst sind.<sup>94</sup>

Außerdem wird verstärkt auf die Notwendigkeit der Informationsbereitstellung für besonders vulnerable Branchen und für die Bevölkerung hingewiesen.<sup>95</sup> Denn eine der Grundvoraussetzung für die Anwendung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel ist eine hinreichende Kommunikation.<sup>96</sup> Außerdem können die Informationen bewirken, dass sich die gesellschaftliche Wahrnehmung ändert und somit eine gesellschaftliche Akzeptanz für eine klimaangepasste Bauweise geschaffen wird.<sup>97</sup>

Die Voraussetzung für die Umsetzung von Maßnahmen obliegt also ganz klar dem politischen Willen und einem Akzeptanzwandel in der Bevölkerung, denen die Bedeutung von rechtzeitigen Maßnahmen vor Augen geführt werden muss.<sup>98</sup> Da das generelle Bewusstsein der Auswirkungen des Klimawandels innerhalb der Baubranche sehr gering ist,<sup>99</sup> stellt die Politik einen Schlüsselfaktor für die Umsetzung notwendiger Maßnahmen dar.<sup>100</sup>

#### 2.4.6 Stakeholder

Die Literatur beschränkt sich bei den Stakeholdern, basierend auf dem Stakeholderansatz, auf die Abnehmer/ Kunden der Bauunternehmen. Das Aufgabenumfeld der Unternehmen ist um

<sup>89</sup> Vgl. CAMILLERI, M.; JAQUES, R.; ISAACS, N. (2001), S. 448.; CHAPPELLS, H. und SHOVE, E. (2005), S. 39.; DOBES, L. (2008), S. 66; EVANS, E. u. a. (2006), S. 59.; FEW, R. (2003), S. 54 f.; GRAVES, H. M. und PHILLIPSON, M. C. (2002), S. 144.; HASEGAWA, T. (2004), S. 62.; HECHT, D. (2009), S. 161.; HERTIN, J. u. a. (2003), S. 284.; LISØ, K. R. u. a. (2003), S. 209.; LISØ, K. R. (2006), S. 5.; LISØ, K. R. u. a. (2007), S. 442.; MILNE, J. (2004), S. 54.; SALAGNAC, J. (2004), S. 68.; SCHWARZE, R. und WAGNER, G. G. (2002), S. 318.; TOMPKINS, E. u. a. (2009), S. 76.; WHITE, R. R. (2004), S. 446.

<sup>90</sup> Vgl. HASEGAWA, T. (2004), S. 62.; MILNE, J. (2004), S. 48.; SHIPWORTH, D. (2007), S. 428.

<sup>91</sup> Vgl. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (Hrsg.) (2009), S. 6.

<sup>92</sup> Vgl. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (Hrsg.) (2009), S. 6.

<sup>93</sup> Vgl. CAMILLERI, M.; JAQUES, R.; ISAACS, N. (2001), S. 447.; LISØ, K. R. (2006), S. 5.; MILNE, J. (2004), S. 54.; STERN, N. H. (2006), S. XX.

<sup>94</sup> Vgl. LISØ, K. R. u. a. (2007), S. 437.

<sup>95</sup> Vgl. AUER, J.; HEYMANN, E.; JUST, T. (2008), S. 36.; DOBES, L. (2008), S. 66.; EVANS, E. u. a. (2006), S. 59.; GRAVES, H. M. und PHILLIPSON, M. C. (2002), S. 146.; HECHT, D. (2009), S. 162.; HASEGAWA, T. (2004), S. 61 f.; HERTIN, J. u. a. (2003), S. 286.; MILLS, E. (2003), S. 275.; SALAGNAC, J. (2004), S. 68.; SCHWARZE, R. und WAGNER, G. G. (2002), S. 319.

<sup>96</sup> Vgl. CHAPPELLS, H. und SHOVE, E. (2005), S. 35. ff.; HECHT, D. (2009), S. 162.; HASEGAWA, T. (2004), S. 61 f.; HERTIN, J. u. a. (2003), S. 286.; LARSSON, N. (2003), S. 231.; LISØ, K. R. (2006), S. 5.; LISØ, K. R. u. a. (2007), S. 442.; MILNE, J. (2004), S. 54.; WARD, R. E. T. u. a. (2008), S. 136 f.; WHITE, R. R. (2004), S. 441.

<sup>97</sup> Vgl. HERTIN, J. u. a. (2003), S. 286.; LISØ, K. R. u. a. (2003), S. 206 f.; SALAGNAC, J. (2004), S. 68.

<sup>98</sup> Vgl. AULD, H. E. (2008), S. 286.; GRAVES, H. M. und PHILLIPSON, M. C. (2002), S. 146.; SALAGNAC, J. (2004), S. 69.; SANDERS, C. H. und PHILLIPSON, M. C. (2003), S. 220.; WHITE, R. R. (2004), S. 440.

<sup>99</sup> Vgl. HERTIN, J. u. a. (2003), S. 284.; SANDERS, C. H. und PHILLIPSON, M. C. (2003), S. 219.

<sup>100</sup> Vgl. FEW, R. (2003), S. 53.; LARSSON, N. (2003), S. 235.; LOWE, R. (2003), S. 197 f.; MILLS, E. (2003), S. 275.; SALAGNAC, J. (2004), S. 68.; TOMPKINS, E. u. a. (2009), S. 76.

die Stakeholdergruppe der Versicherer zu erweitern. Der Versicherer nimmt eine entscheidende Rolle in der strategischen Unternehmensplanung ein, welches nachfolgend erläutert wird.

### ***Versicherer***

Die klimatischen und die sozio- ökonomischen Veränderungen verlaufen innerhalb einer gewissen Unsicherheit.<sup>101</sup> Unsicherheitsfaktoren können dabei sein: Ausmaß und Tempo der klimatischen Veränderung, des technischen Fortschritts, der eventuelle Einsatz und die Auswirkungen von politischen Instrumenten und Verhaltensänderungen der Stakeholder sowie des gesamten Unternehmensumfeldes.<sup>102</sup> Die Versicherungen stellen, als erweiterter Stakeholder des Unternehmens, eine Möglichkeit dar, das durch den Klimawandel entstehende Risiko der Unternehmen dem Versicherer zu übertragen.<sup>103</sup> Allerdings bedarf dies auch eines an den Klimawandel angepassten Versicherungssystems.<sup>104</sup> Durch die häufigeren durch Extremwetterereignisse verursachten Schäden,<sup>105</sup> muss die Reaktion der Versicherung eine Erhöhung der Versicherungsprämien und Policen sein.<sup>106</sup> Mittel- und langfristig gesehen, könnten die erhöhten Kosten für Unternehmen als zusätzlicher finanzieller Anreiz und damit notwendiger Treiber sein, technologische und wirtschaftlichen sowie unternehmerische Anpassungen voranzutreiben.<sup>107</sup>

### ***Kunde/Abnehmer***

Neben der verstärkten Nachfrage nach energetischer Sanierung, ist eine Nachfragesteigerung nach Klima- und Lüftungsanlagen in Gebäuden und Fahrzeugen zu erwarten, da häufiger Extremtemperaturen in Form von Hitzewellen aber auch Kältetage vorkommen werden.<sup>108</sup>

## **2.4.7 Wissenschaft als Back-up Technologie**

Die Grundvoraussetzung für optimale Anpassungsstrategien besteht in einem fundierten Datenmanagement, mit welchem annähernd valide Vorhersagen getroffen werden können, um letztendlich eine Akzeptanz für die Notwendigkeit von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel in Politik und Gesellschaft zu erreichen.<sup>109</sup> Dennoch wird immer eine gewisse Un-

<sup>101</sup> Vgl. BIRKMANN, J. und FLEISCHHAUER, M. (2009), S. 125.; CAMILLERI, M.; JAQUES, R.; ISAACS, N. (2001), S. 441.; CHAPPELLS, H. und SHOVE, E. (2005), S. 32.; DOBES, L. (2008), S. 56 ff.; GRAVES, H. M. und PHILLIPSON, M. C. (2002), S. 144.; HASEGAWA, T. (2004), S. 63.; HECHT, D. (2009), S. 157.; HERTIN, J. u. a. (2003), S. 288.; LISØ, K. R. u. a. (2003), S. 208.; LISØ, K. R. u. a. (2007), S. 448.; SHIMODA, Y. (2003), S. 223.

<sup>102</sup> Vgl. AULD, H. E. (2008), S. 281.; LARSSON, N. (2003), S. 324.

<sup>103</sup> Vgl. HERTIN, J. u. a. (2003), S. 284.; MILLS, E. (2003), S. 275.

<sup>104</sup> Vgl. AULD, H. E. (2008), S. 277.; HASEGAWA, T. (2004), S. 61.; HERTIN, J. u. a. (2003), S. 284.; LARSSON, N. (2003), S. 235.; LISØ, K. R. u. a. (2003), S. 207.; MILLS, E. (2003), S. 274.; SALAGNAC, J. (2004), S. 68.; SANDERS, C. H. und PHILLIPSON, M. C. (2003), S. 213.; SCHWARZE, R. und WAGNER, G. G. (2002), S. 318 ff.; WHITE, R. R. (2004), S. 441.

<sup>105</sup> Vgl. CAMILLERI, M.; JAQUES, R.; ISAACS, N. (2001), S. 442.; MILNE, J. (2004), S. 48.; SCHWARZE, R. und WAGNER, G. G. (2002), S. 319.

<sup>106</sup> Vgl. HERTIN, J. u. a. (2003), S. 284.; MILLS, E. (2003), S. 263.

<sup>107</sup> Vgl. MILNE, J. (2004), S. 48 ff.; WARD, R. E. T. u. a. (2008), S. 135.

<sup>108</sup> Vgl. CAMILLERI, M.; JAQUES, R.; ISAACS, N. (2001), S. 442.; CHAPPELLS, H. und SHOVE, E. (2005), S. 76 ff.; GRAVES, H. M. und PHILLIPSON, M. C. (2002), S. 144.; HECHT, D. (2009), S. 161 ff.; LARSSON, N. (2003), S. 236.; SALAGNAC, J. (2004), S. 68.; SANDERS, C. H. und PHILLIPSON, M. C. (2003), S. 216.; SHIMODA, Y. (2003), S. 228.; STEEMERS, K. (2003), S. 294.

<sup>109</sup> Vgl. AULD, H. E. (2008), S. 277.; CAMILLERI, M.; JAQUES, R.; ISAACS, N. (2001), S. 441.; HASEGAWA, T. (2004), S. 63.; LARSSON, N. (2003), S. 236.; LISØ, K. R. u. a. (2003), S. 207.; LISØ, K. R. (2006), S. 5 f.; LISØ, K. R. u. a. (2007), S. 442.; SALAGNAC, J. (2004), S. 68.; SANDERS, C. H. und PHILLIPSON, M. C. (2003), S. 219.; WHITE, R. R. (2004), S. 438.

sicherheit bestehen bleiben. Die Szenarioanalyse stellt in diesem Zusammenhang eine Methode dar, die das volle Risiko abbildet und dabei die mögliche Entwicklung während des Klimawandels aufzeigt.<sup>110</sup> Additiv wird das Durchführen einer Risikoanalyse im Unternehmen empfohlen, um die Veränderung der Unsicherheit regelmäßig zu messen.<sup>111</sup> Der Wissenschaft obliegt an dieser Stelle die Verantwortung verlässliche und präzise Klimaszenarien zu entwickeln,<sup>112</sup> um die Auswirkungen des Klimawandels zu analysieren und daraus sowohl Anpassungs- als auch Mitigationsstrategien abzuleiten.<sup>113</sup> Da die spezifischen Anpassungsmaßnahmen aber nicht alleine auf Klimaszenarien zurückzuführen sind, müssen ebenso sozio-ökonomische Szenarien entwickelt werden, die eine Tendenz der zukünftigen Entwicklung von sozialen, ökonomischen und technischen Veränderungen prognostizieren.<sup>114</sup>

Abbildung 2 zeigt exemplarisch die Synthese aus verschiedensten Faktoren auf.

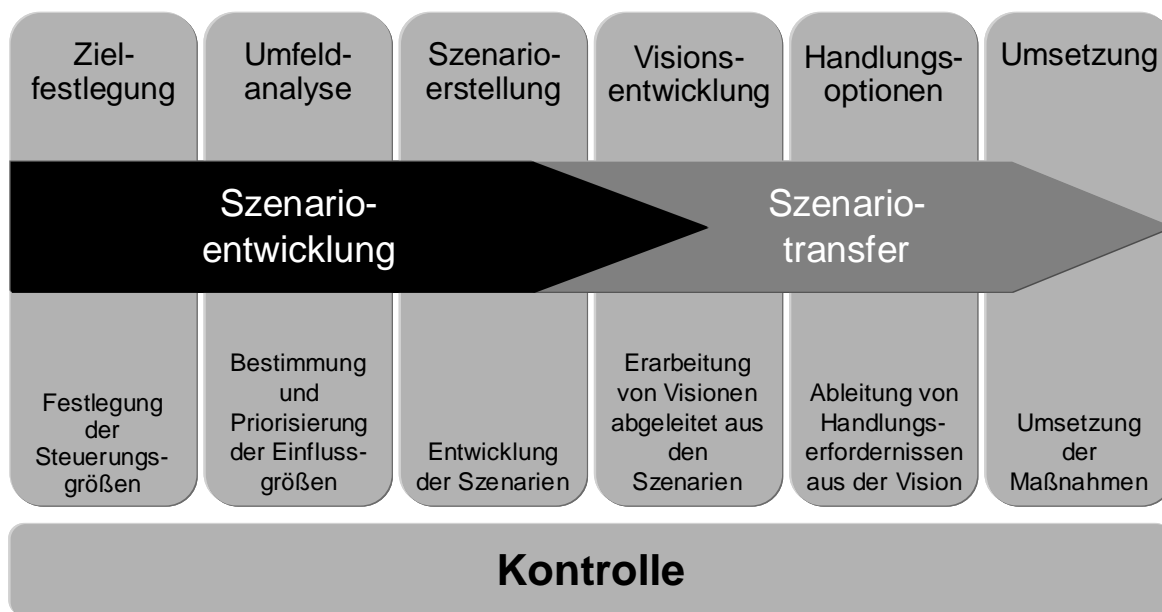


Abbildung 2: Szenarioanalyse des Lehrstuhls für Betriebliche Umweltökonomie

(Quelle: in Anlehnung an: Lehrstuhl für BWL, insbesondere Betriebliche Umweltökonomie, TU Dresden.)

Die Steuerungsgrößen stehen dabei vor allem für betriebswirtschaftliche Größen (z.B.: Umsatz), für die die Prognose von zukünftigen Entwicklungen relevant ist. Die Einflussgrößen können dabei verschiedenster Art sein und sowohl klimatische als auch soziale, ökonomische und technische Komponenten abdecken.

Als einflussreichste Einflussfaktoren für die Baubranche sind gemäß Kapitel 2.4.2 alle Klimaelemente von ähnlicher Relevanz (vergleiche ANHANG C). So könnte bei der Szenarioerstellung

<sup>110</sup> Vgl. HECHT, D. (2009), S. 164.; LISØ, K. R. (2006), S. 3.; SANDERS, C. H. und PHILLIPSON, M. C. (2003), S. 219.; STEEMERS, K. (2003), S. 293.; WHITE, R. R. (2004), S. 441.

<sup>111</sup> Vgl. DOBES, L. (2008), S. 62.; HERTIN, J. u. a. (2003), S. 287.; LISØ, K. R. (2006), S. 5 f.; LISØ, K. R. u. a. (2007), S. 447.; WHITE, R. R. (2004), S. 438.

<sup>112</sup> CHAPPELLE, H. und SHOVE, E. (2005), S. 33.; COLLINS, L.; NATARAJAN, S.; LEVERMORE, G. (2010), S. 76.; EVANS, E. u. a. (2006), S. 53 ff.; GRAVES, H. M. und PHILLIPSON, M. C. (2002), S. 144.; HECHT, D. (2009), S. 159.; LISØ, K. R. (2006), S. 5.; LISØ, K. R. u. a. (2007), S. 447.; SANDERS, C. H. und PHILLIPSON, M. C. (2003), S. 212 ff.

<sup>113</sup> Vgl. SALAGNAC, J. (2004), S. 60.

<sup>114</sup> Vgl. EVANS, E. u. a. (2006), S. 53 ff.

lung für die Baubranche der Einfluss von den verschiedenen Klimaelementen auf den Umsatz ermittelt werden.

## 2.5 Fazit

Das Interesse des ausführenden Baugewerbes liegt nach unternehmerischen Gesichtspunkten in der Abnahme des Bauvorhabens. Die antizipativen Anpassungsmaßnahmen werden dabei lediglich auf Verlangen des Kunden, politischer Forderungen oder weiterer Forderungen von Stakeholdern umgesetzt.<sup>115</sup> Damit wird ganz deutlich zum Ausdruck gebracht, dass die Anpassung von Gebäuden an den Klimawandel nicht zum Aufgabengebiet der Baubranche zählt. Diese Punkte liefern einen Ansatzpunkt zur Erklärung der generellen geringen Bedeutung der Baubranche verglichen zum Grundstücks- und Wohnungswesen in der identifizierten Literatur.

Es muss weiterhin beachtet werden, dass die unternehmerische Anpassung nicht ursächlich aus Klimawandelaspekten vorgenommen wird, sondern aus wirtschaftlichen Gründen, die gleichermaßen als Anpassungsmaßnahme an den Klimawandel betrachtet werden kann. Dieser Aspekt ist der Tatsache geschuldet, dass im Allgemeinen ein Anreizproblem vorliegt, den Grundzweck der unternehmerischen Veränderungen in der Klimawandelanpassung zu sehen. Der Klimawandel stellt „nur“ ein zusätzliches Risiko dar.<sup>116</sup>

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass flexible Anpassungsmaßnahmen notwendig sind, um der Komplexität des gesamten Bausektors gerecht zu werden.<sup>117</sup> Eine erfolgreiche Implementierung von Anpassungsmaßnahmen auf nationaler Ebene ist abhängig von den regulatorischen Eingriffen und einer Zusammenarbeit zwischen den Akteuren auf lokaler Ebene.<sup>118</sup> Daher kann das optimale Maß an Anpassung nur durch Marktsignale, regulatorische Eingriffe und durch Forderungen weiterer Stakeholder und des gesamten Unternehmensumfeldes herbeigeführt werden.<sup>119</sup>

Je früher Maßnahmen zur Eindämmung der negativen Folgen des Klimawandels getroffen werden, desto kostengünstiger sind die Schäden in der Zukunft. Eine abwartende Haltung hingegen verursacht höhere Kosten.<sup>120</sup> Letztendlich werden die Unternehmen bzw. Branchen die größten Chancen haben, sich zeitnah auf die regulatorischen, preislichen und klimatischen Veränderungen einzustellen.<sup>121</sup>

Genau aus diesem Grund ist das Projekt REGKLAM für die Modellregion Dresden so relevant und notwendig. Denn die strategische Unternehmensplanung unter Einbeziehung von Klimawandelaspekten wird Einfluss auf die wirtschaftliche Entwicklung der Modellregion Dresden haben. Abschließend ist anzufügen, dass die Anpassung an den Klimawandel nicht losgelöst

---

<sup>115</sup> Vgl. CHAPPELLS, H. und SHOVE, E. (2005), S. 33.; HERTIN, J. u. a. (2003), S. 289.; LISØ, K. R. u. a. (2007), S. 442.

<sup>116</sup> Vgl. HERTIN, J. u. a. (2003), S. 286 ff.

<sup>117</sup> Vgl. AULD, H. E. (2008), S. 277.; EVANS, E. u. a. (2006), S. 60.; HASEGAWA, T. (2004), S. 61.

<sup>118</sup> Vgl. LISØ, K. R. (2006), S. 9.; LISØ, K. R. u. a. (2007), S. 448.

<sup>119</sup> Vgl. CHAPPELLS, H. und SHOVE, E. (2005), S. 33.; COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (Hrsg.) (2009), S. 5.; HERTIN, J. u. a. (2003), S. 285 und 288.; MILNE, J. (2004), S. 51.

<sup>120</sup> Vgl. STERN, N. H. (2006), S. 405 ff.

<sup>121</sup> Vgl. HEYMANN, E. (2007), S. 28.



vom Klimaschutzaspekt betrachtet werden darf. Vielmehr sollten Synergien genutzt werden, die vor allem für die Baubranche von Vorteil sein können.<sup>122</sup>

Aus der Theorie ergeben sich nun folgende Forschungsfragen:

- 1. Welche Auswirkungen hat der Klimawandel auf die Unternehmen des Baugewerbes der Modellregion Dresden?**
- 2. Welche Anpassungsmaßnahmen sehen die Unternehmen des Baugewerbes der Modellregion Dresden durch den Klimawandel?**
- 3. Welche Chancen und Risiken erwarten die Unternehmen des Baugewerbes der Modellregion Dresden durch den Klimawandel?**

---

<sup>122</sup> Vgl. CHAPPELLS, H. und SHOVE, E. (2005), S. 34.; LARSSON, N. (2003), S. 232.; LISØ, K. R. (2006), S. 5.; LISØ, K. R. u. a. (2007), S. 441 f.; MILLS, E. (2003), S. 267 ff.; MILNE, J. (2004), S. 53.; TOMPKINS, E. u. a. (2009), S. 76.

### 3 Methodik

Die Baubranche aus unternehmerischer Sicht hat in der identifizierten Literatur verglichen zum Grundstücks- und Wohnungswesen wenig Aufmerksamkeit zugewiesen bekommen. Da neben der wirtschaftlichen Relevanz des Baugewerbes in vielen Gegenden Deutschlands die klimatische Exposition dieses Gewerbes signifikant ist, sollen die nachfolgenden Untersuchungen ausschließlich der ausführenden Baubranche gewidmet werden. Zur Analyse von Ergebnissen werden im ersten Schritt des Projektes REGKLAM Experteninterviews durchgeführt. Die Experteninterviews dienen als Grundlage für weitere Untersuchungen, um eine allgemeine Übersicht über mögliche Antworten darzulegen, da noch keine standardisierten, einheitlichen Antworten vorliegen.

Die Durchführung und die Ergebnisse der Experteninterviews sollen im Folgenden in dieser wissenschaftlichen Abhandlung eine tragende Rolle spielen. Für die Erhebung von Informationen sind vier Experteninterviews mit Unternehmen der Baubranche aus der Modellregion Dresden durchgeführt worden, deren Eckdaten der Tabelle 3 zu entnehmen sind.

*Tabelle 3: Unternehmensdaten  
(Eigene Darstellung.)*

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>Branche nach WZ 2003: Gruppe (Klasse)</b>	<b>Hoch - und Tiefbau</b> (Hoch- und Tiefbau, Bau von Straßen und Bahnverkehrsstrecken); <b>Vorbereitende Baustellenarbeiten</b> (Abbruch und Recycling)	<b>Hoch - und Tiefbau</b> (Bau von Straßen und Bahnverkehrsstrecken, Brückenbau)	<b>Hoch - und Tiefbau</b> (Hoch - und Tiefbau (auch Schlüsselfertigbau), Bau von Straßen und Bahnverkehrsstrecken)	<b>Hoch - und Tiefbau</b> (Hoch - und Tiefbau)
<b>Rechtsform</b>	GmbH	GmbH	GmbH	GmbH
<b>Zweigniederlassung</b>	Ja	Nein	Nein	Nein
<b>Geschäftsbereich (lokal/ regional; national; international)</b>	National	Regional	International	Regional
<b>Anzahl der Mitarbeiter</b>	180	28	680	60
<b>Umsatz</b>	20 Mio. €	5 Mio. €	91 Mio. €	6 Mio. €
<b>Position des Interviewpartners im Unternehmen</b>	Prokurist, Dipl.-Ing.	Geschäftsführer, Dipl.-Ing.	Assistent der Geschäftsführung, Dipl.-Ing. und Dipl.-Wing.	Akquise, Bautechniker

Aus der Literatur ist dazu ein strukturierter Interviewleitfaden abgeleitet worden, der im ANHANG D einzusehen ist.

Die Bereiche des Interviewleitfadens umfassen, neben den Unternehmenseckdaten, die Auswirkungen des Klimawandels, die Betroffenheit der Wertschöpfungsstufen vom Klimawandel, Rahmenbedingungen für das Unternehmen, Stakeholder/Anteilseigner des Unternehmens und weitere relevante Aspekte (für die Anpassung des Unternehmens an den Klimawandel oder andere Herausforderungen). Zusätzlich zum gesamten Makro- und Aufgabenumfeld des Unternehmens nach GÜNTHER (siehe Kapitel 2.4.1), wird noch eine Unterteilung in die verschiedenen Wertschöpfungsstufen vorgenommen. Das ermöglicht ein detaillierteres Aufschlüsseln der Problematik und präziseres Ableiten von Anpassungsmaßnahmen.

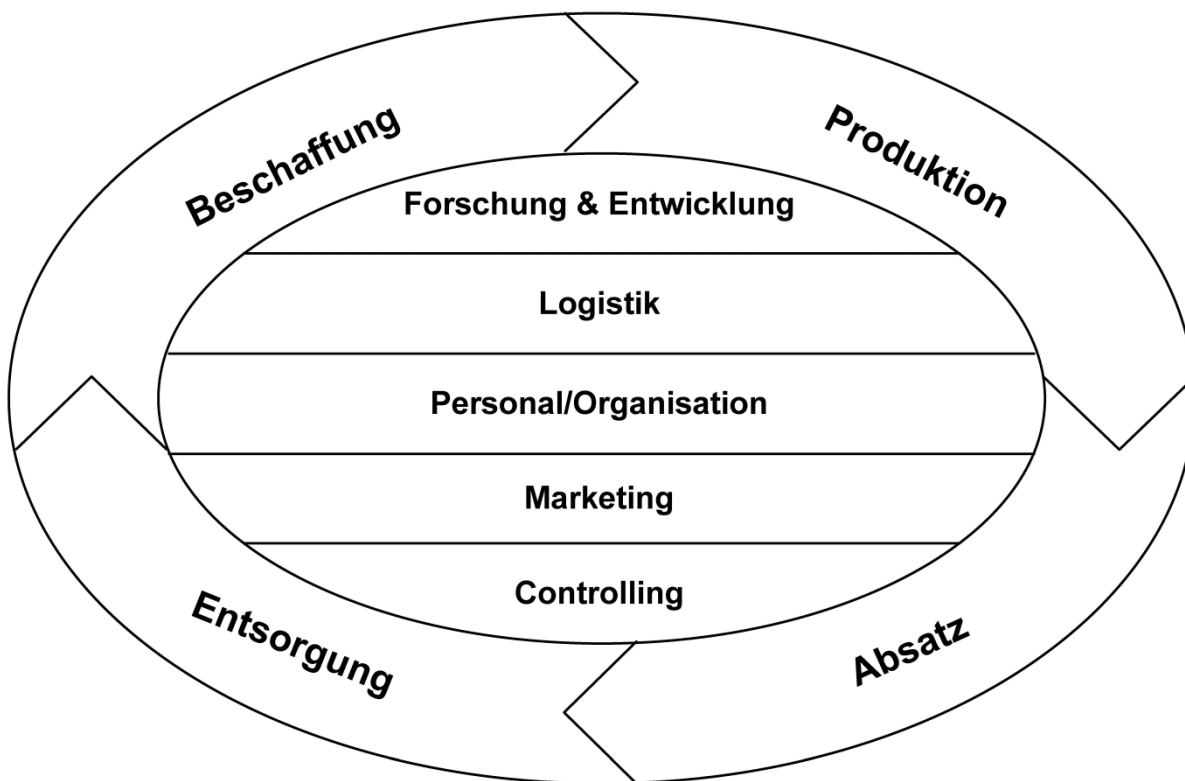


Abbildung 3: Darstellung der Wertschöpfungsstufen eines Unternehmens

(Quelle: GÜNTHER, E. (2008), S. 173.)

Der klassische Wertschöpfungskreislauf muss in der Baubranche allerdings dahingehend abgeändert werden, als dass der Absatz, also die Annahme des Bauvorhabens, noch vor der Beschaffung und der Produktion erfolgt.

Die Betroffenheit der Wertschöpfungsstufen wird sowohl nach 1st order und 2nd order climate change als auch nach direkter und indirekter Betroffenheit unterschieden. Die indirekte Betroffenheit stellt die mittelbare Betroffenheit über eine zwischengeschaltete Instanz (z.B.: der Mitarbeiter) dar. Die direkte Betroffenheit drückt die unmittelbaren Auswirkungen der einzelnen Klimatelemente auf die jeweiligen Wertschöpfungsstufen aus.

Die Experteninterviews werden mit einem Diktiergerät aufgenommen und anschließend transkribiert. Die Transkripte werden mit Hilfe des Analysesoftwaretools MAXQDA einer In-

haltsanalyse<sup>123</sup> nach FRÜH unterzogen. Die einzelnen relevanten Textpassagen werden dabei einem Codebaum zugeordnet, der der Struktur des Interviewleitfadens entspricht. Um den Kritikpunkt der Subjektivität der Inhaltsanalyse zu negieren, wird die Codierung durch ein Double- Blind Coding durchgeführt. Alle nicht identisch zugeordneten Textpassagen werden daraufhin konstruktiv diskutiert.

Die strukturierten Textsegmente befinden sich im ANHANG E. Die Ordnung innerhalb der Tabellen erfolgt in aufsteigender alphabetischer Sortierung. Weiterhin sollen die einzelnen Kommentare in den Tabellen dem Leser die thematische Einordnung erleichtern.

---

<sup>123</sup> „Die Inhaltsanalyse ist eine empirische Methode zur systematischen, intersubjektiv nachvollziehbaren Beschreibung inhaltlicher und formaler Merkmale von Mitteilungen, meist mit dem Ziel einer darauf gestützten interpretativen Inferenz auf mitteilungsexterne Sachverhalte.“ (FRÜH, W. (2007), S. 27.)

## 4 Ergebnisse der Experteninterviews und Diskussion

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit der Auswertung der Experteninterviews. Die zugehörigen Textpassagen der Experten sind im **ANHANG E** einzusehen.

### 4.1 Allgemeine Betroffenheit durch den Klimawandels

Zunehmende Extremwetterereignisse werden als große Gefahr im Zusammenhang mit dem Klimawandel gesehen. (D: Z. 293.)<sup>124</sup> Die Modellregion Dresden liegt an der Elbe. 2002 ereignete sich das Jahrhunderthochwasser, das als kritisches Ereignis stark in den Köpfen der Menschen verankert ist. (A: Z. 9.; B: Z. 8-9.) Aber auch weitere Hochwasser<sup>125</sup> der Elbe (D: Z. 131.) und Starkwindereignisse (C: Z. 65.) werden als kritische Ereignisse benannt, da sie vor allem auch zu Schadensereignissen am Unternehmen (B: Z. 8-9. und Z. 11.) und zu Verzögerungen im Bauablauf führten (A: Z. 28-31.). Eine negative Betroffenheit zeigt sich weiterhin durch die verstärkte Belastung der Mitarbeiter auf der Baustelle (D: Z. 12-13.) und im geringen Umfang auch durch steigende Kosten für Materialien (C: Z. 188-191.).

Die Auswirkungen des Klimawandels werden dennoch gesamtunternehmerisch positiv bewertet. (B: Z. 6-7; C: Z. 269.) Diese Aussage wird verstärkt vor dem Hintergrund der Beseitigung von Schadensereignissen genannt, in Folge dessen es zu einer signifikanten Absatzsteigerung kam. (B: Z. 11 und 85; C: Z. 10-11.)

### 4.2 Betroffenheit der Wertschöpfungsstufen durch den Klimawandel

Es wird an dieser Stelle vorangestellt, dass sich die Wertschöpfungsstufen Entsorgung, Forschung und Entwicklung, Marketing und Controlling in Bezug auf die Betroffenheit der befragten Unternehmen als nicht relevant herausgestellt haben. Diese Wertschöpfungsbereiche finden ebenso in der analysierten Literatur keine Beachtung.

Der nachfolgende Absatz gibt Antwort auf die erste Forschungsfrage:

***Welche Auswirkungen hat der Klimawandel auf die Unternehmen des Baugewerbes der Modellregion Dresden?***

#### ***Absatz***

Die Absatzsituation wird in Folge steigender Durchschnittstemperaturen und stärkerer und heftiger auftretender Extremwetterereignisse als durch den Klimawandel positiv beeinflusst eingeschätzt: Durch die prognostizierten milderen Winter (siehe Kapitel 2.1) wird ein kontinuierliches Wirtschaften erreicht (C: Z. 71.), wenngleich das mit dem Einwand verbunden ist, dass nur eine begrenzte Anzahl von Bauvorhaben durch die Restriktion von zu tätigen Investitionen vorhanden ist (D: Z. 12-13.). Einen positiven Ansatzpunkt sehen die Interviewten in der Erweiterung ihres Geschäftsfeldes durch z.B.: Solaranlagen und Klimaanlage. (C: Z. 33 und 37.) Vor allen durch die Beseitigung von Hochwasserschäden und die Errichtung von Hochwasserschutzbauten in der Modellregion Dresden beschreiben die Experten ein steigendes Absatzpotential. (A: Z. 9.; B: Z. 5.; C: Z. 13.)

---

<sup>124</sup> Lies: Experteninterview Unternehmen D, Zeile 294.

<sup>125</sup> Frühjahrshochwasser 2006 (siehe: [http://www.dresden.de/de/08/03/055/015/c\\_0055.php](http://www.dresden.de/de/08/03/055/015/c_0055.php))

Dieses Bild wird auch durch die Literatur bestätigt, die eine Absatzsteigerung in Folge von Schadensbeseitigung von Extremwetterereignissen proklamieren. Zusätzlich wird in der identifizierten Literatur das Aufgabengebiet der Sanierung und Instandhaltung benannt, das zu einem steigenden Umsatz in der Baubranche führen wird. Allerdings beinhalten die Unternehmensbereiche der interviewten Unternehmen keine Sanierungsmaßnahmen.

### **Beschaffung**

Der Klimawandel wirkt sich in der Beschaffung lediglich durch höhere Preise des Lieferanten aus. (D: Z. 55-57 und 61.)

Die Literatur liefert zu diesem Punkt keinen Ansatz.

### **Produktion**

Die Produktion ist in der Baubranche das Herzstück der Unternehmen. Der Unterschied zu vielen anderen produzierenden Gewerben besteht in der hohen klimatischen Exposition dieser Wertschöpfungsstufe der Baubranche.

Beton ist ein sehr empfindlicher Stoff, dessen Qualität neben dem Betonentwurf<sup>126</sup> durch äußere Einflüsse maßgeblich bestimmt wird. Die Temperatur spielt eine entscheidende Rolle. Die Frischbetontemperatur von 30 °C darf nicht überschritten und 5 °C nicht unterschritten werden.<sup>127</sup> Bei sehr hohen oder niedrigen Temperaturen ist entweder ein enormer technischer und finanzieller Aufwand nötig oder die Betonage muss verlegt werden.<sup>128</sup> Ebenso muss bei hohen Temperaturen mit Wirkungsänderungen von Zusatzmitteln<sup>129, 130</sup> gerechnet werden. Bei niedrigen Temperaturen darf der Baugrund nicht gefroren sein und die Betonierfläche muss frei von Schnee und Eis sein.<sup>131</sup> Das Hauptprodukt der im Hoch- und Tiefbau tätigen Bauunternehmen ist der Beton. Bei hohen Temperaturen und hoher Sonneneinstrahlung neigt Beton zum „Verbrennen“, welches einen großen negativen Einfluss auf die Qualität hat. (A: Z. 35. und 43.; B: Z. 39.; C: Z. 27; D: Z. 23.) Auf andere Materialien haben hohe Temperaturen allerdings keinen Einfluss bzw. wirken sogar positiv wie z.B.: bei der Bitumenverarbeitung. (A: Z. 33.; D: Z. 39.) Sehr geringe Temperaturen beeinflussen nicht nur die Betonverarbeitung, sondern schränken auch die Verarbeitbarkeit weiterer Produkte (D: Z. 28-33.) und die Erdbautätigkeiten komplett ein (A: Z. 45.) Außerdem kommt es durch einen höheren Aufwand bei der Betonverarbeitung durch die Temperaturen zu Produktionsverzögerungen. (C: Z. 55.) Der Produktion sind bei sehr hohen und sehr geringen Temperaturen Grenzen gesteckt. (C: Z. 47.; D: Z. 23.) Milde Winter sind daher für die Produktion von Vorteil. (D: Z. 17.)

Durchschnittliche Niederschlagsereignisse sind von keiner Bedeutung für den Bauprozess, solange sie keinen Einfluss auf das Mischungsverhältnis von Beton haben, aber trotzdem in regelmäßigen Abständen fallen, sodass das Recyclingmaterial durchfeuchtet wird. (A: Z. 55.;

<sup>126</sup> Der Betonentwurf gibt die Zusammensetzung des Betons und dessen Mischungsverhältnis an.

<sup>127</sup> Vgl. PICKHARD, R.; BOSE, T.; SCHÄFER, W. (2006), S. 37.

<sup>128</sup> Vgl. BAYER, E. und KAMPEN, R. (1997), S. 49 ff.; BERNER, F.; KOCHENDÖRFER, B.; SCHACH, R. (2009), S. 119.

<sup>129</sup> Sind "[f]lüssige oder pulverförmige Stoffe, die dem Beton in geringer Menge zugegeben werden, um durch chemische und/ oder physikalische Wirkung Eigenschaften des Frisch- bzw. Festbetons zu ändern." (PICKHARD, R.; BOSE, T.; SCHÄFER, W. (2006), S. 8.)

<sup>130</sup> Z.B.: Fließmittel, Verzögerer, Erstarrungsbeschleuniger (PICKHARD, R.; BOSE, T.; SCHÄFER, W. (2006), S. 28.)

<sup>131</sup> Vgl. BAYER, E. und KAMPEN, R. (1997), S. 50 f.

B: Z. 53.) Extremniederschläge und Hagel hingegen sind bei frisch betonierten Bauteilen ein großes Hindernis, da sie zu Schäden auf der Betonfläche führen und damit die Qualität herabsetzen. (A: Z. 53.; D: Z. 142-143. und 148-149.) Weiterhin können Extremniederschläge zu Überschwemmungen auf der Baustelle führen, die den Produktionsprozess behindern. (A: Z. 49.; B: Z. 47.; D: Z. 140-141.) Um diesem Szenario entgegenzuwirken, werden Baustellen gegen derartige Ereignisse gesichert. Allerdings führt dies auch zu einer Produktionsverzögerung und höheren Aufwendungen. (D: Z. 133.) Die Schwierigkeit sei die Ungewissheit: „[...] Extremniederschläge stören in der Produktion. Aber das kann man nicht einplanen [...]“. (D: Z. 131.) Weiterhin hängt von der Produktion die rechtzeitige Bereitstellung von Produktionsfaktoren ab. Durch Hochwasserereignisse etc. besteht die Gefahr, dass Lieferanten Produkte nicht rechtzeitig liefern oder Mitarbeiter durch überflutete Straßen nicht rechtzeitig zur Baustelle gelangen können. (D: Z. 28-31.) Beides führt zur Verzögerung des Bauablaufs.

Die UV- Strahlung hat nur einen geringen Einfluss auf die Materialien. (C: Z. 7.)

Auf Baustellen sind Hebezeuge nicht mehr wegzudenken. Aber vor allem bei Starkwindereignissen geht von Kranen etc. eine erhöhte Gefahr aus. Krane dürfen daher nur bis zu gewissen Windgeschwindigkeiten betrieben werden, sodass bei extremen Windverhältnissen die Produktion eingestellt werden muss, (A: Z. 57.; C: Z. 101-103; D: Z. 158-159.) um die Mitarbeiter (B: Z. 37.) und das Bauwerk nicht zu gefährden (B: Z. 29.). Verstärkt wird die Produktionsverzögerungen durch das Schützen und Sichern von Materialien, um das Schadensmaß zu begrenzen. (D: Z. 158-159. und 176-177.)

Selbst wenn die genannten technologischen Grenzen überwunden würden, ist der Faktor Mensch gewissen Restriktionen unterworfen. (D: Z. 185.) Denn indirekt wirken hohe und niedrige Temperaturen in einem hohen Maße negativ auf den Produktionsprozess, da die Produktivität der Mitarbeiter auf der Baustelle durch die hohe körperliche Belastung geringer wird. (A: Z. 159.; B: Z. 185.; D: Z. 73.)

Die Literatur befasst sich verglichen zu den anderen Wertschöpfungsstufen am stärksten mit der Produktion. Alle wesentlichen in den Experteninterviews aufgeführten Punkte werden ebenso in der Literatur angesprochen, et vice versa. Jedoch sind die Erkenntnisse in der identifizierten Literatur um ein Vielfaches oberflächlicher als die Ergebnisse, die in den Experteninterviews ermittelt worden sind. An dieser Stelle sei auf die verstärkte Fokussierung der Literatur auf das Grundstücks- und Wohnungswesen und dessen Schadenspotential verwiesen, welches den Grund für die unterschiedlich tiefe Betrachtungsweise dieser Wertschöpfungsstufe von Experteninterviews und Literatur liefert.

### **Logistik**

Wie bereits bei der Produktion festgestellt worden ist, können Extremwetterereignisse, insbesondere Starkniederschlagsereignisse, Hochwasser bzw. Hitzewellen, dazu beitragen, dass die Produktionsfaktoren nicht rechtzeitig bzw. in geforderter Qualität (z.B.: Beton)<sup>132</sup> bereitgestellt werden können. (A: Z. 28-31.; C: Z. 94-95. ) Die Logistik darf an dieser Stelle trotzdem nicht verkannt werden. Durch die Hochwasserereignisse 2002 und 2006 “[...] hat [man] zu

<sup>132</sup> Transportbeton darf maximal 90 min, falls Fahrzeuge mit Rührwerk, bzw. maximal 45 min, falls Fahrzeug ohne Rührwerk, unterwegs sein. (PICKHARD, R.; BOSE, T.; SCHÄFER, W. (2006), S. 57.)



dem Zeitpunkt erkannt, dass Verkehrswege auch strategische Bedeutung haben. Und wenn die Transportwege tot sind, dann geht natürlich nichts. [...]” (A: Z. 27.)

Die Literatur äußert sich in diesem Zusammenhang nicht.

### ***Personal/ Organisation***

Auf das Personal wirken direkt vor allem hohe und niedrige Extremtemperaturen, die die Baufacharbeiter an die Grenzen der körperlichen Belastbarkeit bringen. (A: Z. 39.; B: Z. 169-171.; C: Z. 27.; D: Z. 71 und 73.) Trotz der erschwerten Bedingungen bleibt der Termindruck für das Unternehmen und damit für die Mitarbeiter auf der Baustelle bestehen. (A: Z. 33.) Dieser Termindruck wird weiterhin dadurch verschärft, dass in die Ablauforganisation Zeiten für Baustopps und Sichern von Materialien einkalkuliert werden müssen. (C: Z. 55.; D: Z. 156-157.) Indirekt können, ähnlich wie in der Logistik, Starkniederschläge und benannte Hochwasser ein Hindernis darstellen, sodass die Mitarbeiter nicht rechtzeitig auf der Baustelle eintreffen können. (A: Z. 27.; C: Z. 96-97.) Starkwindereignisse stellen ein erhöhtes Risikopotential für die Baufacharbeiter auf der Baustelle dar (B: Z. 37.; C: Z. 103.), die Produktionsverzögerungen zur Folge haben und damit erhöhte Anforderungen an die Organisation stellen. (D: Z. 159.) Die Konsequenz ist das Beschleunigen der Arbeit und das Vorhalten von Überkapazitäten, (D: Z. 163) die auf anderen Baustellen fehlen.

Da die Baufacharbeiter ständig unter freiem Himmel arbeiten, besteht ein erhöhtes Risiko durch die verstärkte UV- Strahlung an Hautkrebs zu erkranken. (C: Z. 27.) Auf das Tragen von UV- Schutzkleidung wird jedoch oft durch die Baufacharbeiter infolge erhöhter Temperaturen verzichtet. (B: Z. 71.)

In der ingenieurwissenschaftlichen Literatur wird dem lediglich dem UV- Schutz Beachtung geschenkt, in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur spielt diese Wertschöpfungsstufe im Zusammenhang mit dem Klimawandel keine Rolle.

### **4.3 Anpassungsmaßnahmen**

Dieser Abschnitt befasst sich mit den bereits umgesetzten und den noch möglichen und erforderlichen Anpassungsmaßnahmen der Baubranche auf unternehmerischer Ebene und aus Sicht der gesamten Baubranche. Ein Abgleich zur Literatur wird am Ende des Kapitels vorgenommen. Nachfolgend wird auf die zweite Forschungsfrage geantwortet:

#### ***Welche Anpassungsmaßnahmen sehen die Unternehmen des Baugewerbes der Modellregion Dresden durch den Klimawandel?***

Um den Qualitätsanforderungen von Beton gerecht zu werden, muss der Beton an oberflächennahen Bereichen vor äußeren Einflüssen geschützt werden. An diesen Stellen neigt der Beton zum Austrocknen und vorzeitigem Auskühlen. Das Abdecken mit Folien und Flüssigfolien, das ständige Feuchthalten der Oberfläche<sup>133</sup> und das Auflegen von Dämmmatten bzw. Zumischen von Zusatzstoffen<sup>134</sup> sind dabei gängige Praxis auf den Baustellen.<sup>135</sup> (A: Z. 33.; B: Z. 39.; C: Z. 27. und 55.; D: Z. 25 und 35-39.)

<sup>133</sup> Schützt vor dem Austrocknen.

<sup>134</sup> Schützt vor dem vorzeitigem Auskühlen.

<sup>135</sup> Vgl. PICKHARD, R.; BOSE, T.; SCHÄFER, W. (2006), S. 60.

Bedingt durch sehr hohe Temperaturen und besonders kalte Tage werden diese Maßnahmen intensiver durchgeführt. (B: Z. 43.; C: Z. 35-39 und 145.) Bei sehr niedrigen Temperaturen<sup>136</sup> wird der Beton beispielsweise beheizt. (B: Z. 45.) Gleiches gilt für den Schutz des Betons vor Niederschlag, dessen Schutzmaßnahmen sich auf die Abdeckung mit Folie beschränken, welches insbesondere bei Starkregen und Hagel und auch bei Wind suboptimal ist. (C: Z.66.; D: Z. 148-149.) Angeführt wird auch der Bau von Schutzeinhausungen (z.B.: Zelte) (B: Z. 57.), deren Aufwand aber enorm hoch ist. Um das Arbeiten bei extremen Temperaturen erträglicher zu machen, setzen die Unternehmen verstärkt auf die Ausstattung von Klimaanlage in Baufahrzeugen und Bürocontainern. (A: Z. 75.; C: Z. 145.)

Generell kann gesagt werden, dass die Eventualität von Extremwetterereignissen stets in die Ablaufplanung mit einkalkuliert werden. (D: Z. 161-163.)

Die Intensivierung der Nachbehandlungs- und Schutzmaßnahmen betrifft aber nicht nur die Unternehmen, sondern die gesamte Baubranche und auch Lieferanten von Transportbeton. (B: Z. 159.) Durch die propagierte Klimaschutzpolitik wird in den interviewten Unternehmen (B: Z. 91.) sowie generell in der Baubranche (C: Z. 175.; D: Z. 109 und 117.) der energetischen Sanierung und dran geknüpfte Bereiche mehr Beachtung geschenkt. In der Baubranche ist es üblich Arbeitszeitkonten zu führen, die tariflich den Ausgleich von Überstunden und Fehlzeiten darstellen. Das kommt den Unternehmen bei Ausfalltagen durch witterungsbedingte Einflüsse zu Gute. (C: Z. 71.)

Eines der Hauptprobleme stellt die Unsicherheit über den Zeitpunkt und die Intensität des Extremwetterereignisses dar, da auch oft die Relevanz z.B.: der Sicherung von Materialien gegen Wind oder Hochwasser abgeschätzt werden muss, um das Schadensmaß möglichst auf Null zu reduzieren. (D: Z. 133.) Außerdem stehen dem Schutz von Materialien begrenzte Mittel gegenüber. (D: Z. 149.) Ein übliches Mittel um das Schadensrisiko durch witterungsbedingte Einflüsse zu verringern, ist der Abschluss von Bauleistungsversicherungen. (A: Z. 53.) Geplante Anpassungsmaßnahmen, die durch die Unternehmen bzw. die Branche kurz- und mittelfristig umgesetzt werden sollen, werden nicht genannt. Die interviewten Experten der Unternehmen können sich jedoch Maßnahmen vorstellen, die sowohl für ihr Unternehmen als auch für die gesamte Branche möglich bzw. erforderlich sind. Die Unternehmen wünschen sich die branchenweite Einführung von flexiblen Arbeitszeiten im Sommer, die das Arbeiten in der Mittagshitze vermeidbar machen sollen. (A: Z. 35.; D: Z. 74-75.) Problematisch sei in diesem Zusammenhang jedoch, die Abhängigkeit von anderen Stakeholdern: „[...] Passt logistisch in Deutschland nichts dazu. Gar nichts. Da brauchen Sie die Mischbetriebe dazu, die Logistik, Transportunternehmen. Damit befasst sich niemand.[...]“ (A: Z. 35.) Auch stehen diesem Vorhaben rechtliche Vorschriften wie z. B.: Satzungen entgegen, da Ruhezeiten eingehalten werden müssen. (D: Z. 74-77 und 83.)

Der Grundtenor der Unternehmen ist die Notwendigkeit der Anpassung von technischen Vorschriften und Standards. (A: Z. 57, C: Z. 83 und 84-85.) Dies beinhaltet im Speziellen die Erhöhung von Sicherheitsfaktoren und Anpassung der Statik an Neuberechnete Normlasten. (C: Z. 103.; D: Z. 166-167.) Ebenso sind Materialien wie Beton und Asphalt weiterzuentwi-

---

<sup>136</sup> Grenzwerte in Verbindung mit der Betonart sind der aktuellen DBV- Merkblatt- Sammlung zu entnehmen.

ckeln und widerstandsfähiger gegen v.a. hohe und niedrige Temperaturen zu gestalten. (B: Z. 261 und 124-125.) Weiterhin sind Dämmwerte zu erhöhen (B: Z. 124-125) und Materialien resistenter gegen UV-Strahlung zu konstruieren. Dies beinhaltet auch die Weiterentwicklung von praktikabler Arbeitsschutzbekleidung. (C: Z. 149.)

Es wird nachdrücklich betont, dass der Einfluss der Baubranche, Schritte für Anpassungsmaßnahmen einzuleiten, sehr begrenzt ist, da die Bauunternehmen nur die Vorgaben der Kunden unter Beachtung von vorhandenen Vorschriften ausführen. (C: Z. 84-8 und 194-195.)

Kein Unternehmen will bzw. kann sich im Rahmen der Experteninterviews auf eine Schlüsselanpassungsmaßnahme festlegen. Die Experten waren sich jedoch einig, dass die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen mit erhöhten Kosten verbunden ist. Neben höheren Personal- und Materialaufwendungen für Nachbehandlungsmaßnahmen von Beton (B: Z. 202-203.; C: Z. 59.; D: Z. 145-147.), werden höhere Anschaffungskosten (z.B.: Ausrüstung von Baucontainern und Baufahrzeugen mit Klimaanlage) (D: Z. 260-261.) und Stoff- und Materialkosten im Allgemeinen genannt. (A: Z. 39 und 61.; C: Z. 29.) Außerdem sei ein höheres Schadensrisiko vorhanden, dass „aber monetär natürlich schwer zu greifen [ist]“. (C: Z. 55.) Auch spielen Vertragsstrafen bei Nichteinhaltung des Termins eine Rolle, da durch klimatische Einflüsse Produktionsausfälle verursacht werden. (D: Z. 161.) Die höheren Kosten müssen allerdings immer mit dem Wettbewerb verglichen werden, um konkurrenzfähig zu bleiben und seine Akzeptanz auf dem Markt nicht zu verlieren. (A: Z. 59 und 127.) Ebenso besteht die Notwendigkeit das Versicherungssystem transparenter und auf den Klimawandel abgestimmt, zu gestalten. (A: Z. 97.) Mit der Ausstattung von Baugeräten und Baucontainern mit Klimaanlage sind höhere Anschaffungs- und Betriebskosten verbunden. (C: Z. 29 und 140-143.; D: Z. 260-261.) Voraussetzungen für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen sind daher eine offene Wahrnehmung und die Forderung durch die Öffentlichkeit und die Kunden den Klimawandel zu kalkulieren, um höhere Kosten zu rechtfertigen. (A: Z. 87.; B: Z. 265.; C: Z. 194.) Daher soll zunächst ein Einblick über das Verständnis des globalen Unternehmensumfeldes gegeben werden.

Die Literatur zeigt einige an dieser Stelle genannte Anpassungsmaßnahmen in Folge des Klimawandels auf. Allerdings wird in der Literatur verstärkt aus konstruktiver Sicht argumentiert und weniger auf Anpassungsmaßnahmen der Baubranche und deren Unternehmen eingegangen. Vereinzelt werden Forderungen über flexible Arbeitszeiten und UV-Schutz der Mitarbeiter angebracht. Diese Aussagen entstammen aber größtenteils der ingenieurwissenschaftlichen Literatur, die allerdings keinen Lösungsansatz zur praktischen Umsetzung liefert. Weiterhin wird in der Literatur die Tatsache der erhöhten Kosten als Folge von Anpassungsmaßnahmen und die daraus entstehenden Konsequenzen für Unternehmen des Baugewerbes nicht angesprochen.

#### **4.4 Rahmenbedingungen für das Unternehmen**

Die Rahmenbedingungen spielen in den Antworten der Experten eine wichtige Rolle. Auf die ökologische Rahmenbedingung wird allerdings durch die Experten nicht eingegangen.

##### ***Gesellschaftliche Rahmenbedingung***

Die gesellschaftliche Wahrnehmung bildet die Forderungen der Kunden makroökonomisch ab. Die Gesellschaft wird daher als Treiber angesehen, die Anpassung an den Klimawandel zu

fordern. (A: Z. 87.) Was bereits beim Klimaschutz durch die gesellschaftliche Forderung gelungen ist und sich positiv auf den Absatz der Bauunternehmen ausgewirkt hat, (A: Z. 59.; D: Z. 109.) halten die interviewten Experten perspektivisch auch bei Klimaanpassungsmaßnahmen für möglich. (A: Z. 135.) Jedoch ist dies ein langer Prozess. (A: Z. 87.) Die Modellregion Dresden ist jedoch im Allgemeinen durch die Hochwasserereignisse für den Klimawandel schon sensibilisiert. (A: Z. 59.) Diese Sensibilisierung noch weiter voranzutreiben, obliegt der Politik. Das Ergebnis wäre eine Absatzsteigerung durch die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen. (B: Z. 284-285.)

### **Technische Rahmenbedingungen**

Es gibt schon eine Reihe von umgesetzten technischen Rahmenbedingungen, die an die äußeren Witterungseinflüsse angepasst worden sind: Krane haben eine Windfreischaltung, damit sie sich bei Starkwind mit drehen und nicht umstürzen. (A: Z. 57.; B: Z. 32-33.) Ebenso hat sich die Art und Weise der Bauausführung verändert, welches sich vor allem in Hinblick auf den Klimaschutz bemerkbar macht. (C: Z. 209.)

Dringender Handlungsbedarf besteht allerdings in der technischen Anpassung von Normen (A: Z. 59.; C: Z. 83.), Baugeräten (A: Z. 57 und 75.; B: Z. 288-289.) und Materialien, insbesondere Beton und Zement. (A: Z. 160.; B: Z. 124-125.;)

### **Rechtliche/ Politische Rahmenbedingungen**

Die Veranlassung zur Umsetzung technischer Vorschriften ist Aufgabe der Politik. An dieser Stelle wird verstärkter Handlungsbedarf gesehen. (A: Z. 59.; B: Z. 310-314.; D: Z. 167.) Ebenso bestehen Forderungen, flexible Arbeitszeiten zumindest im Sommer zu genehmigen. (A: Z. 35.; D: Z. 74-77 und 83-85.) Es bedarf einer Aufnahme von Klimawandelaspekten in die VOB,<sup>137</sup> (A: Z. 127.) um eine eindeutige rechtliche Grundlage für Bauunternehmen zu schaffen. Im gleichen Zug soll auch der Arbeitnehmerschutz verschärft und konkretisiert werden, (A: Z. 89.; C: Z. 217.) da das Arbeiten bei Extremtemperaturen an die Grenzen der körperlichen Belastbarkeit geht, aber dennoch der terminliche Rahmen eingehalten werden muss, da sonst Vertragsstrafen drohen. (A: Z. 35.)

Die Politik wird insgesamt als Stellschraube angesehen, (D: Z. 233.) die die technische Anpassung von Normen und Standards vorantreiben kann und auch die gesellschaftliche Wahrnehmung maßgeblich beeinflusst. (D: Z. 241.) Daher können Aufrufe zu Klimaschutzmaßnahmen den Absatz der Bauunternehmen positiv beeinflussen. (A: Z. 59.; B: Z. 284-285.) Auch ist es eine Aufgabe der Politik, die Bauunternehmen bei deren Anpassung an den Klimawandel zu subventionieren. (C: Z. 199.)

Ebenso muss die Politik rechtzeitig vor Unwetterereignissen warnen. Dies ist vor allem auf regionaler Ebene wichtig, was an dieser Stelle als positiv bei der Modellregion Dresden bewertet wird. (D: Z. 139.)

---

<sup>137</sup> VOB (Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen): Zwar kann bei höherer Gewalt (z.B.: Jahrhunderthochwasser) Behinderung gem. §6 Nr. 2 Satz 1 (c) VOB/B angezeigt werden, aber alle anderen „Witterungseinflüsse während der Ausführungszeit, mit denen bei Abgabe des Angebots normalerweise gerechnet werden musste, gelten nicht als Behinderung.“ gem. §6 Nr. 2 Satz 2 VOB/B.

Ebenso wie die Experten war in der Literatur ganz klar in der Politik der Haupttreiber für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen des Klimawandels zu erkennen. Neben der Bereitstellung von Informationen ist die Politik für die notwendige Überarbeitung der Gebäudestandards und –normen verantwortlich. Die Aussagen der über technologische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen sind kongruent.

#### **4.5 Stakeholder/ Anteilseigner des Unternehmens**

In den Interviews werden Versicherer, Eigentümer, Mitarbeiter und Abnehmer/ Kunden im Zusammenhang mit dem Klimawandel genannt. Auf weitere Stakeholder wird nicht eingegangen. Der Vergleich zur Literatur erfolgt zusammen mit den Anpassungsmaßnahmen am Ende des Kapitels.

##### ***Versicherer***

Da Schadensereignisse durch Extremwetterereignisse verstärkt auftreten, ist es unabdingbar das potentielle Schadensrisiko an Dritte zu übertragen. Die Experten weisen der Versicherungsindustrie daher einen hohen Stellenwert zu, wenngleich Anpassungsbedarf des Versicherungssystems besteht. Die Versicherungspolice und Rückversicherungen sind aufgrund der hohen Schadensfälle insgesamt gestiegen, jedoch ist das System so undurchsichtig, dass die Erhöhung nicht transparent gemacht werde. (A: Z. 97.; B: Z. 226-227.; C: Z. 223.) Bauleistungsversicherungen, die auch witterungsbedingte Einflüsse beinhalten, werden von den Bauunternehmen nachgefragt und abgeschlossen. (A: Z. 53.) Im Schadensfall kommt es aber zu Streitigkeiten, da eine genaue Definition von Extremwetterereignissen fehlt und lokal nicht überprüft wird. (D: Z. 230-231 und 254-257.)

##### ***Eigentümer und Mitarbeiter***

Der Eigentümer fordert eine konstant gehaltene Produktivität trotz veränderter Klimabedingungen. (C: Z. 219.) Der Anspruch des Unternehmens an die Mitarbeiter ist hoch. Das Unternehmen ist stets an zeitliche Planungen gebunden, sodass nur wenig Rücksicht auf Mitarbeiter, die unter Extrembedingungen arbeiten, genommen werden kann. (A: Z. 81.; C: Z. 324-237.; D: Z. 252-253.)

##### ***Abnehmer/ Kunden***

Der Kunde hat generell Anspruch auf die vertragsgemäße Erbringung der Leistung in der vereinbarten Qualität und zu dem vereinbarten Termin. Daher hat der Bauunternehmer dafür Sorge zu tragen, dass er diesen Anforderungen gerecht werden kann. Nach den Angaben der Experten stellt der Klimawandel keine Relevanz für den Kunden dar, sodass extreme Witterungsbedingungen von dessen Seite ausgeblendet werden und der Bauunternehmer auf die vertragliche Erfüllung angewiesen ist. (A: Z. 33.; B: Z. 317.; C: Z. 229.) Nur im Einverständnis mit dem Kunden kann eine Extrapolation „Klimawandel“ dem Kunden verkauft werden. (A: Z. 81) Andererseits ist der Kunde für Energiesparmaßnahmen und klimagerechte Häuser sensibilisiert (z.B.: Niedrigenergie- und Passivhäuser, aktiver und passiver Sonnenschutz, Bauteilekernaktivierung, Green Building, Dämmung), welches sich positiv auf das Absatzvolumen von Bauunternehmen auswirkt. (A: Z. 59.; C: Z. 37 und 226-227.; D: Z. 101 und 109.) Diese Umsetzung ebenso wie die Anpassungsmaßnahmen von Gebäuden an den Klimawandel kann jedoch nur auf Wunsch des Kunden ausgeführt werden. (C: Z. 30-31 und 63.) Der

Staat kann an dieser Stelle in der Position des öffentlichen Auftraggebers positiv vorangehen und die Position „Klimawandel“ mit in die Ausschreibung aufnehmen. (B: 345-357.) Das kann eine Vorbildfunktion für die Gesellschaft sein und damit die Aufnahme dieser Position bei den Kunden begünstigen.

Bei den Stakeholdern beschränkt sich die Literatur lediglich auf die Versicherer und die Abnehmer/ Kunden in Bezug auf die wechselseitigen Ansprüche. Die Aussagen stimmen hinsichtlich eines transparenteren Versicherungssystems und der steigenden Nachfrage nach energetischen Sanierungen weitestgehend überein. Die Experten beschreiben diese Stakeholder, erweitert um die Mitarbeiter, verstärkt aus unternehmerischer Sichtweise, die auf Erfahrungswerten basiert (z.B.: Streitigkeiten mit der Versicherung im Schadensfall). Der in der Literatur angesprochene Lösungsansatz der Unsicherheit durch spezielle Methoden zu begegnen (z.B.: Szenarioanalyse, Risikoanalyse), spielt in den Antworten der Experten keine Rolle.

#### 4.6 Chancen und Risiken

Die Frage nach Chancen und Risiken für einzelne Wertschöpfungsstufen und das Unternehmen insgesamt können von den Experten nicht immer eindeutig beantwortet werden, da exakte Prognosen der zukünftigen Entwicklung nicht erstellt werden können, die sowohl den Klimawandel betreffen als auch das sozio- ökonomische Umfeld. Daher antworten die Experten bei zukunftsorientierten Fragen oft im Konjunktiv bzw. mit Zwischenwörtern wie z.B.: „eigentlich“, „eher“, welches die starke Unsicherheit der Antwort nochmals unterstreicht.

Gegenwärtig ist aber ein erhöhtes Risiko für die Bauunternehmen vorherrschend, (A: Z. 175.; C: Z. 229.) dass sich vor allem in der Produktion, durch Extremwetterereignisse, und bei Personal, durch erhöhte Kosten, niederschlägt. (A: Z. 177, 140 und 143.) Andererseits können aber gegenwärtig auch dem Klimawandel positive Aspekte abgerungen werden, da durch Klimaschutzmaßnahmen eine Absatzsteigerung verzeichnet werden konnte, sofern diese Arbeiten zum Geschäftsfeld des Unternehmens gehörten. (B: Z. 85 und 174-175.) Ebenso werden mildere Winter, die für die Modellregion Dresden<sup>138</sup> prognostiziert werden, gegenwärtig und zukünftig als positiv für die Produktion benannt. (C: Z. 69.; D: Z. 16-17.) Aus diesen Gründen „[sollte][der Klimawandel] [...] eigentlich tendenziell einen positiven Einfluss [...] haben.“ (B: Z. 267.) Allerdings unter der Voraussetzung, dass Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel in der Wirtschaft an Bedeutung erlangen. (A: Z. 127.; C: Z. 169.; D: Z. 189.) Es müssen aber auch Extremwetterereignisse mit einkalkuliert werden, die perspektivisch als Risiko für die Logistik, die Produktion und das Bauunternehmen im Allgemeinen angesehen werden. (B: Z. 267 und 273-274.; D: Z. 199, 187 und 293.) Interessant ist der Aspekt, dass die Experten die Wertschöpfungsstufe des Absatzes zukunftsbezogen nicht explizit als Chance einschätzen.

Weitere Wertschöpfungsstufen sind vom Klimawandel unabhängig zu betrachten bzw. weisen nur geringe Chancen und Risiken auf. Außerdem sind die Aussagen, die weitere Wertschöpfungsstufen betreffen, sehr inkonsistent. Ebenso ist noch einmal zu verdeutlichen, dass die Aussagen oft im Konjunktiv gegeben werden, welches die Unsicherheit der Thematik des

---

<sup>138</sup> Vgl. AUERSWALD, H. und VOGT, G. (2010), S. 16.

Klimawandels unterstreicht. Es zeigt sich daher, dass die Antwort auf die dritte Forschungsfrage:

***Welche Chancen und Risiken erwarten die Unternehmen des Baugewerbes der Modellregion Dresden durch den Klimawandel?***

nicht eindeutig zu geben ist. Vergleichend zur Literatur kann jedoch klar gesagt werden, dass die interviewten Unternehmen den Klimawandel nicht als deutliche Chance identifizieren. Unterstrichen wird diese Tatsache durch die mit großer Unsicherheit behafteten Formulierungen. Zwar ist mit einer Absatzsteigerung zu rechnen, jedoch wird der Produktionsprozess durch die klimatischen Veränderungen stark beeinflusst. Letzterer Punkt ist bei der recherchierten Literatur lediglich ein Mal angesprochen worden, und zeigt deutlich die eindimensionale Betrachtungsweise aus wissenschaftlicher Sicht. Andererseits zeigt der Vergleich von Literatur in Experteninterviews auch, dass die Erweiterung des Geschäftsfeldes und eine Spezialisierung auf Anpassungsmaßnahmen nicht nur als eine mögliche Anpassungsmaßnahme durch die Experten betrachtet werden soll, sondern dieses Argument vor allem auch eine Chance für das Unternehmen darstellt.

.

## **5 Zusammenfassung und Fazit**

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass ein enormes Potential in der Entwicklung von Anpassungsstrategien sowohl auf volkswirtschaftlicher als auch auf betriebswirtschaftlicher Ebene vorhanden ist. Die offensichtliche Korrelation von Intensität des Schadens und Extremwetterereignissen ist mehrfach wissenschaftlich nachgewiesen worden. Aus diesem Ergebnis müssen zeitnah Konsequenzen gezogen werden. Da das verstärkte Auftreten von Extremwetterereignissen langfristig nicht reversibel ist, ist es notwendig angemessene Anpassungsmaßnahmen zu implementieren.

Die vorliegende Abhandlung hat verdeutlicht, dass der Thematik bereits eine wissenschaftliche Relevanz zu Teil wird, wenngleich es sich um ein äußerst junges Forschungsgebiet handelt. Andererseits zeigen die Ergebnisse der Experteninterviews auf, dass die Klimaanpassung von sehr geringer Bedeutung für die strategische Unternehmensführung der Baubranche ist, obwohl es sich um eine vulnerable Branche handelt. Der Abgleich von Wissenschaft und Praxis demonstrierte anschaulich die verschiedenen Blickwinkel und machen damit auf die Notwendigkeit von Kommunikation und Informationsaustausch zwischen den Akteuren aufmerksam.

Die Forderungen beider Parteien sind klar an die Politik gerichtet, die als Schlüsselfaktor sowohl die technischen als auch gesellschaftlichen Rahmenbedingungen maßgeblich steuern und damit eine allgemeine Akzeptanz dieser Thematik schaffen kann.

Die Auswertung zeigt, dass anders als in der Literatur niedergeschrieben, die Bauunternehmen nicht eindeutig als „Doppelte Gewinner“ des Klimawandels zu betrachten sind.

Es bleibt abzuwarten, wie sich die Baubranche entwickelt. Nichtsdestotrotz ist das bestehende Chancenpotential nicht zu verkennen. Allerdings ist deren Maß abhängig von der zeitlichen Umsetzung von geeigneten unternehmerischen Anpassungsstrategien.

Die Bauwirtschaft darf aber in diesem Zusammenhang nicht losgelöst vom Grundstücks- und Wohnungswesen betrachtet werden, da das Grundstücks- und Wohnungswesen bei dem Prozess des Errichtens von Gebäuden und Infrastruktur der Baubranche vor- bzw. nachgelagerte Teilprozesse darstellen.<sup>139</sup> Daher besteht an dieser Stelle noch erhöhter Forschungsbedarf.

---

<sup>139</sup> Vgl. HERTIN, J. u. a. (2003), S. 283.



## Anhang

### Anhang A: Literaturrecherche<sup>140</sup>

Tabelle 4: EBSO (mit Szenario)

(Eigene Darstellung.)

	Klima	Bau	Szenario	Treffer	Relevant	Datum
1	"climat* change" AND adapt?ion	building*	scenario	29	4	16.05.2010
2	"climat* change" AND adapt?ion	building*	forecast*	10	1	16.05.2010
3	"climat* change" AND adapt?ion	building*	trend	12	0	16.05.2010
4	"climat* change" AND adapt?ion	building*	predict*	24	0	16.05.2010
5	"climat* change" AND adapt?ion	building*	foresight	34	1	16.05.2010
6	"climat* change" AND adapt?ion	building*	"future studies"	31	0	16.05.2010
7	"climat* change" AND adapt?ion	construction*	scenario	8	1	16.05.2010
8	"climat* change" AND adapt?ion	construction*	forecast*	3	0	16.05.2010
9	"climat* change" AND adapt?ion	construction*	trend	2	0	16.05.2010
10	"climat* change" AND adapt?ion	construction*	predict*	5	0	16.05.2010
11	"climat* change" AND adapt?ion	construction*	foresight	9	0	16.05.2010
12	"climat* change" AND adapt?ion	construction*	"future studies"	5	0	16.05.2010
13	"climat* change" AND adapt?ion	hous*	scenario	19	0	16.05.2010
14	"climat* change" AND adapt?ion	hous*	forecast*	4	0	16.05.2010
15	"climat* change" AND adapt?ion	hous*	trend	6	1	16.05.2010
16	"climat* change" AND adapt?ion	hous*	predict*	16	0	16.05.2010
17	"climat* change" AND adapt?ion	hous*	foresight	9	0	16.05.2010
18	"climat* change" AND adapt?ion	hous*	"future studies"	1	0	16.05.2010
19	"climat* change" AND adapt?ion	domestic*	scenario	5	0	16.05.2010
20	"climat* change" AND adapt?ion	domestic*	forecast*	1	0	16.05.2010
21	"climat* change" AND adapt?ion	domestic*	trend	0	0	16.05.2010
22	"climat* change" AND adapt?ion	domestic*	predict*	6	0	16.05.2010

<sup>140</sup> Verknüpfung der Spalten im Folgenden durch AND bzw. UND, falls nicht anders gegeben.

	Klima	Bau	Szenario	Treffer	Relevant	Datum
23	"climat* change" AND adapt?ion	domestic*	foresight	5	0	16.05.2010
24	"climat* change" AND adapt?ion	domestic*	"future studies"	11	0	16.05.2010
25	"climat* change" AND adapt?ion	residential*	scenario	5	0	16.05.2010
26	"climat* change" AND adapt?ion	residential*	forecast*	3	0	16.05.2010
27	"climat* change" AND adapt?ion	residential*	trend	4	0	16.05.2010
28	"climat* change" AND adapt?ion	residential*	predict*	4	0	16.05.2010
29	"climat* change" AND adapt?ion	residential*	foresight	2	0	16.05.2010
30	"climat* change" AND adapt?ion	residential*	"future studies"	9	0	16.05.2010
31	"climat* change" AND adapt?ion	real estate company	scenario	0	0	16.05.2010
32	"climat* change" AND adapt?ion	real estate company	forecast*	0	0	16.05.2010
33	"climat* change" AND adapt?ion	real estate company	trend	0	0	16.05.2010
34	"climat* change" AND adapt?ion	real estate company	predict*	0	0	16.05.2010
35	"climat* change" AND adapt?ion	real estate company	foresight	0	0	16.05.2010
36	"climat* change" AND adapt?ion	real estate company	"future studies"	0	0	16.05.2010
37	"climat* change" AND adapt?ion	property company	scenario	0	0	16.05.2010
38	"climat* change" AND adapt?ion	property company	forecast*	0	0	16.05.2010
39	"climat* change" AND adapt?ion	property company	trend	0	0	16.05.2010
40	"climat* change" AND adapt?ion	property company	predict*	0	0	16.05.2010
41	"climat* change" AND adapt?ion	property company	foresight	0	0	16.05.2010
42	"climat* change" AND adapt?ion	property company	"future studies"	0	0	16.05.2010
43	"global warming" AND adapt?ion	building*	scenario	10	0	16.05.2010
44	"global warming" AND adapt?ion	building*	forecast*	1	0	16.05.2010
45	"global warming" AND adapt?ion	building*	trend	3	0	16.05.2010
46	"global warming" AND adapt?ion	building*	predict*	1	1	16.05.2010
47	"global warming" AND adapt?ion	building*	foresight	0	0	16.05.2010
48	"global warming" AND adapt?ion	building*	"future studies"	0	0	16.05.2010
49	"global warming" AND adapt?ion	construction*	scenario	2	0	16.05.2010
50	"global warming" AND adapt?ion	construction*	forecast*	0	0	16.05.2010

	<b>Klima</b>	<b>Bau</b>	<b>Szenario</b>	<b>Treffer</b>	<b>Relevant</b>	<b>Datum</b>
51	"global warming" AND adapt?ion	construction*	trend	0	0	16.05.2010
52	"global warming" AND adapt?ion	construction*	predict*	0	0	16.05.2010
53	"global warming" AND adapt?ion	construction*	foresight	0	0	16.05.2010
54	"global warming" AND adapt?ion	construction*	"future studies"	0	0	16.05.2010
55	"global warming" AND adapt?ion	hous*	scenario	7	0	16.05.2010
56	"global warming" AND adapt?ion	hous*	forecast*	0	0	16.05.2010
57	"global warming" AND adapt?ion	hous*	trend	0	0	16.05.2010
58	"global warming" AND adapt?ion	hous*	predict*	6	0	16.05.2010
59	"global warming" AND adapt?ion	hous*	foresight	0	0	16.05.2010
60	"global warming" AND adapt?ion	hous*	"future studies"	0	0	16.05.2010
61	"global warming" AND adapt?ion	domestic*	scenario	1	0	16.05.2010
62	"global warming" AND adapt?ion	domestic*	forecast*	0	0	16.05.2010
63	"global warming" AND adapt?ion	domestic*	trend	0	0	16.05.2010
64	"global warming" AND adapt?ion	domestic*	predict*	0	0	16.05.2010
65	"global warming" AND adapt?ion	domestic*	foresight	0	0	16.05.2010
66	"global warming" AND adapt?ion	domestic*	"future studies"	0	0	16.05.2010
67	"global warming" AND adapt?ion	residential*	scenario	1	0	16.05.2010
68	"global warming" AND adapt?ion	residential*	forecast*	0	0	16.05.2010
69	"global warming" AND adapt?ion	residential*	trend	0	0	16.05.2010
70	"global warming" AND adapt?ion	residential*	predict*	0	0	16.05.2010
71	"global warming" AND adapt?ion	residential*	foresight	0	0	16.05.2010
72	"global warming" AND adapt?ion	residential*	"future studies"	0	0	16.05.2010
73	"global warming" AND adapt?ion	real estate company	scenario	0	0	16.05.2010
74	"global warming" AND adapt?ion	real estate company	forecast*	0	0	16.05.2010
75	"global warming" AND adapt?ion	real estate company	trend	0	0	16.05.2010
76	"global warming" AND adapt?ion	real estate company	predict*	0	0	16.05.2010
77	"global warming" AND adapt?ion	real estate company	foresight	0	0	16.05.2010
78	"global warming" AND adapt?ion	real estate company	"future studies"	0	0	16.05.2010

	Klima	Bau	Szenario	Treffer	Relevant	Datum
79	"global warming" AND adapt?ion	property company	scenario	0	0	16.05.2010
80	"global warming" AND adapt?ion	property company	forecast*	0	0	16.05.2010
81	"global warming" AND adapt?ion	property company	trend	0	0	16.05.2010
82	"global warming" AND adapt?ion	property company	predict*	0	0	16.05.2010
83	"global warming" AND adapt?ion	property company	foresight	0	0	16.05.2010
84	"global warming" AND adapt?ion	property company	"future studies"	0	0	16.05.2010
	<b>Summe</b>			<b>314</b>	<b>9</b>	

Tabelle 5: EBSCO (ohne Szenario)

(Eigene Darstellung.)

	Klima	Bau	Treffer	Relevant	Datum
1	"climat* change" AND adapt?ion	building*	153	13	29.05.2010
2	"climat* change" AND adapt?ion	construction*	45	1	29.05.2010
3	"climat* change" AND adapt?ion	hous*	75	1	29.05.2010
4	"climat* change" AND adapt?ion	domestic*	41	0	29.05.2010
5	"climat* change" AND adapt?ion	residential*	21	0	29.05.2010
6	"climat* change" AND adapt?ion	real estate company	0	0	16.05.2010
7	"climat* change" AND adapt?ion	property company	0	0	16.05.2010
8	"global warming" AND adapt?ion	building*	33	1	29.05.2010
9	"global warming" AND adapt?ion	construction*	6	0	29.05.2010
10	"global warming" AND adapt?ion	hous*	27	0	29.05.2010
11	"global warming" AND adapt?ion	domestic*	10	0	29.05.2010
12	"global warming" AND adapt?ion	residential*	3	0	29.05.2010
13	"global warming" AND adapt?ion	real estate company	0	0	16.05.2010
14	"global warming" AND adapt?ion	property company	0	0	16.05.2010
	<b>Summe</b>		<b>393</b>	<b>16</b>	

Tabelle 6: RSWBplus (mit Szenario)  
(Eigene Darstellung.)

	Klima	Bau	Szenario	Treffer	Relevant	Datum
1	Klima* UND Anpassung*	Bau*	Szenario*	0	0	13.06.2010
2	Klima* UND Anpassung*	Bau*	Prognose*	1	0	13.06.2010
3	Klima* UND Anpassung*	Bau*	Trend*	0	0	13.06.2010
4	Klima* UND Anpassung*	Bau*	Zukunft*	0	0	13.06.2010
5	Klima* UND Anpassung*	Bau*	Voraus*	0	0	13.06.2010
6	Klima* UND Anpassung*	Bau*	Vorhersage	0	0	13.06.2010
7	Klima* UND Anpassung*	Wohnungs*	Szenario*	0	0	13.06.2010
8	Klima* UND Anpassung*	Wohnungs*	Prognose*	0	0	13.06.2010
9	Klima* UND Anpassung*	Wohnungs*	Trend*	0	0	13.06.2010
10	Klima* UND Anpassung*	Wohnungs*	Zukunft*	0	0	13.06.2010
11	Klima* UND Anpassung*	Wohnungs*	Voraus*	0	0	13.06.2010
12	Klima* UND Anpassung*	Wohnungs*	Vorhersage	0	0	13.06.2010
13	Klima* UND Anpassung*	Immobilien*	Szenario*	0	0	13.06.2010
14	Klima* UND Anpassung*	Immobilien*	Prognose*	0	0	13.06.2010
15	Klima* UND Anpassung*	Immobilien*	Trend*	0	0	13.06.2010
16	Klima* UND Anpassung*	Immobilien*	Zukunft*	0	0	13.06.2010
17	Klima* UND Anpassung*	Immobilien*	Voraus*	0	0	13.06.2010
18	Klima* UND Anpassung*	Immobilien*	Vorhersage	0	0	13.06.2010
19	Globaler Wandel UND Anpassung*	Bau*	Szenario*	0	0	13.06.2010
20	Globaler Wandel UND Anpassung*	Bau*	Prognose*	0	0	13.06.2010
21	Globaler Wandel UND Anpassung*	Bau*	Trend*	0	0	13.06.2010
22	Globaler Wandel UND Anpassung*	Bau*	Zukunft*	0	0	13.06.2010
23	Globaler Wandel UND Anpassung*	Bau*	Voraus*	0	0	13.06.2010
24	Globaler Wandel UND Anpassung*	Bau*	Vorhersage	0	0	13.06.2010
25	Globaler Wandel UND Anpassung*	Wohnungs*	Szenario*	0	0	13.06.2010
26	Globaler Wandel UND Anpassung*	Wohnungs*	Prognose*	0	0	13.06.2010

	Klima	Bau	Szenario	Treffer	Relevant	Datum
27	Globaler Wandel UND Anpassung*	Wohnungs*	Trend*	0	0	13.06.2010
28	Globaler Wandel UND Anpassung*	Wohnungs*	Zukunft*	0	0	13.06.2010
29	Globaler Wandel UND Anpassung*	Wohnungs*	Voraus*	0	0	13.06.2010
30	Globaler Wandel UND Anpassung*	Wohnungs*	Vorhersage	0	0	13.06.2010
31	Globaler Wandel UND Anpassung*	Immobilien*	Szenario*	0	0	13.06.2010
32	Globaler Wandel UND Anpassung*	Immobilien*	Prognose*	0	0	13.06.2010
33	Globaler Wandel UND Anpassung*	Immobilien*	Trend*	0	0	13.06.2010
34	Globaler Wandel UND Anpassung*	Immobilien*	Zukunft*	0	0	13.06.2010
35	Globaler Wandel UND Anpassung*	Immobilien*	Voraus*	0	0	13.06.2010
36	Globaler Wandel UND Anpassung*	Immobilien*	Vorhersage	0	0	13.06.2010
	<b>Summe</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	

Tabelle 7: RSWBPLUS (ohne Szenario)

(Eigene Darstellung.)

	Klima	Bau	Treffer	Relevant	Datum
1	Klima* UND Anpassung*	Bau*	14	1	13.06.2010
2	Klima* UND Anpassung*	Wohnungs*	1	0	13.06.2010
3	Klima* UND Anpassung*	Immobilien*	0	0	13.06.2010
					13.06.2010
4	Globaler Wandel UND Anpassung*	Bau*	0	0	13.06.2010
5	Globaler Wandel UND Anpassung*	Wohnungs*	0	0	13.06.2010
6	Globaler Wandel UND Anpassung*	Immobilien*	0	0	13.06.2010
	<b>Summe</b>		<b>15</b>	<b>1</b>	

Tabelle 8: Wiso (mit Szenario)  
(Eigene Darstellung.)

	Klima	Bau	Szenario	Treffer	Relevant	Datum
1	Klima* UND Anpassung*	Bau*	Szenario*	0	0	15.05.2010
2	Klima* UND Anpassung*	Bau*	Prognose*	0	0	15.05.2010
3	Klima* UND Anpassung*	Bau*	Trend*	0	0	15.05.2010
4	Klima* UND Anpassung*	Bau*	Zukunft*	0	0	15.05.2010
5	Klima* UND Anpassung*	Bau*	Voraus*	0	0	15.05.2010
6	Klima* UND Anpassung*	Bau*	Vorhersage	0	0	15.05.2010
7	Klima* UND Anpassung*	Wohnungs*	Szenario*	0	0	15.05.2010
8	Klima* UND Anpassung*	Wohnungs*	Prognose*	0	0	15.05.2010
9	Klima* UND Anpassung*	Wohnungs*	Trend*	0	0	15.05.2010
10	Klima* UND Anpassung*	Wohnungs*	Zukunft*	0	0	15.05.2010
11	Klima* UND Anpassung*	Wohnungs*	Voraus*	0	0	15.05.2010
12	Klima* UND Anpassung*	Wohnungs*	Vorhersage	0	0	15.05.2010
13	Klima* UND Anpassung*	Immobilien*	Szenario*	0	0	15.05.2010
14	Klima* UND Anpassung*	Immobilien*	Prognose*	0	0	15.05.2010
15	Klima* UND Anpassung*	Immobilien*	Trend*	0	0	15.05.2010
16	Klima* UND Anpassung*	Immobilien*	Zukunft*	0	0	15.05.2010
17	Klima* UND Anpassung*	Immobilien*	Voraus*	0	0	15.05.2010
18	Klima* UND Anpassung*	Immobilien*	Vorhersage	0	0	15.05.2010
19	Globaler Wandel UND Anpassung*	Bau*	Szenario*	0	0	15.05.2010
20	Globaler Wandel UND Anpassung*	Bau*	Prognose*	0	0	15.05.2010
21	Globaler Wandel UND Anpassung*	Bau*	Trend*	0	0	15.05.2010
22	Globaler Wandel UND Anpassung*	Bau*	Zukunft*	0	0	15.05.2010
23	Globaler Wandel UND Anpassung*	Bau*	Voraus*	0	0	15.05.2010
24	Globaler Wandel UND Anpassung*	Bau*	Vorhersage	0	0	15.05.2010
25	Globaler Wandel UND Anpassung*	Wohnungs*	Szenario*	0	0	15.05.2010
26	Globaler Wandel UND Anpassung*	Wohnungs*	Prognose*	0	0	15.05.2010

	Klima	Bau	Szenario	Treffer	Relevant	Datum
27	Globaler Wandel UND Anpassung*	Wohnungs*	Trend*	0	0	15.05.2010
28	Globaler Wandel UND Anpassung*	Wohnungs*	Zukunft*	0	0	15.05.2010
29	Globaler Wandel UND Anpassung*	Wohnungs*	Voraus*	0	0	15.05.2010
30	Globaler Wandel UND Anpassung*	Wohnungs*	Vorhersage	0	0	15.05.2010
31	Globaler Wandel UND Anpassung*	Immobilien*	Szenario*	0	0	15.05.2010
32	Globaler Wandel UND Anpassung*	Immobilien*	Prognose*	0	0	15.05.2010
33	Globaler Wandel UND Anpassung*	Immobilien*	Trend*	0	0	15.05.2010
34	Globaler Wandel UND Anpassung*	Immobilien*	Zukunft*	0	0	15.05.2010
35	Globaler Wandel UND Anpassung*	Immobilien*	Voraus*	0	0	15.05.2010
36	Globaler Wandel UND Anpassung*	Immobilien*	Vorhersage	0	0	15.05.2010
	<b>Summe</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	

Tabelle 9: Wiso (ohne Szenario)

(Eigene Darstellung.)

	Klima	Bau	Treffer	Relevant	Datum
1	Klima* UND Anpassung*	Bau*	83	2	15.05.2010
2	Klima* UND Anpassung*	Wohnungs*	12	0	15.05.2010
3	Klima* UND Anpassung*	Immobilien*	0	0	15.05.2010
					15.05.2010
4	Globaler Wandel UND Anpassung*	Bau*	1	0	15.05.2010
5	Globaler Wandel UND Anpassung*	Wohnungs*	1	0	15.05.2010
6	Globaler Wandel UND Anpassung*	Immobilien*	0	0	15.05.2010
	<b>Summe</b>		<b>97</b>	<b>2</b>	



*Tabelle 10: GOOGLE SCHOLAR (ohne Szenario, englisch)*  
(Eigene Darstellung.)

	<b>Klima</b>	<b>Bau</b>	<b>Treffer</b>	<b>Relevant</b>	<b>Datum</b>
1	"climat* change" AND adapt?ion	building*	15	1	13.06.2010
2	"climat* change" AND adapt?ion	construction*	8	0	13.06.2010
3	"climat* change" AND adapt?ion	hous*	8	0	13.06.2010
4	"climat* change" AND adapt?ion	domestic*	11	0	13.06.2010
5	"climat* change" AND adapt?ion	residential*	21	0	13.06.2010
6	"climat* change" AND adapt?ion	real estate company	3	0	13.06.2010
7	"climat* change" AND adapt?ion	property company	9	0	13.06.2010
	<b>Summe</b>		<b>75</b>	<b>1</b>	

*Tabelle 11: GOOGLE SCHOLAR (mit Szenario, deutsch)*  
(Eigene Darstellung.)

	<b>Klima</b>	<b>Bau</b>	<b>Erweiterung</b>	<b>Szenario</b>	<b>Treffer</b>	<b>Relevant</b>	<b>Datum</b>
1	Klima* UND Anpassung*	Bau*	NICHT "Agrar*"	Szenario*	167	0	13.06.2010
2	Klima* UND Anpassung*	Bau*	NICHT "Agrar*"	Prognose*	142	0	13.06.2010
3	Klima* UND Anpassung*	Bau*	NICHT "Agrar*"	Trend*	280	0	13.06.2010
4	Klima* UND Anpassung*	Bau*	NICHT "Agrar*"	Zukunft*	477	0	13.06.2010
5	Klima* UND Anpassung*	Bau*	NICHT "Agrar*"	Voraus*	348	0	13.06.2010
6	Klima* UND Anpassung*	Bau*	NICHT "Agrar*"	Vorhersage	29	0	13.06.2010
7	Klima* UND Anpassung*	Wohnungs*	NICHT "Agrar*"	Szenario*	19	0	13.06.2010
8	Klima* UND Anpassung*	Immobilien*	NICHT "Agrar*"	Szenario*	95	0	13.06.2010
9	Globaler Wandel UND Anpassung*	Bau*	NICHT "Agrar*"	Szenario*	5	0	13.06.2010
10	Globaler Wandel UND Anpassung*	Wohnungs*	NICHT "Agrar*"	Szenario*	9	0	13.06.2010
11	Globaler Wandel UND Anpassung*	Immobilien*	NICHT "Agrar*"	Szenario*	5	0	13.06.2010
	<b>Summe</b>				<b>1576</b>	<b>0</b>	

Tabelle 12: GOOGLE SCHOLAR (ohne Szenario, deutsch)

(Eigene Darstellung.)

	Klima	Bau	Erweiterung	Treffer	Relevant	Datum
1	Klima* UND Anpassung*	Bau*	NICHT "Agrar*"	4100	4	13.06.2010
2	Klima* UND Anpassung*	Wohnungs*	NICHT "Agrar*"	2320	0	13.06.2010
3	Klima* UND Anpassung*	Immobilien*	NICHT "Agrar*"	870	0	13.06.2010
4	Globaler Wandel UND Anpassung*	Bau*	NICHT "Agrar*"	3750	0	13.06.2010
5	Globaler Wandel UND Anpassung*	Wohnungs*	NICHT "Agrar*"	3250	0	13.06.2010
6	Globaler Wandel UND Anpassung*	Immobilien*	NICHT "Agrar*"	839	0	13.06.2010
	<b>Summe</b>			<b>15129</b>	<b>4</b>	

**Anhang B: Auswertung der baubezogenen Studien**

*Tabelle 13: Auswertung der baubezogenen Studien: EBSCO (mit Szenario)  
(Eigene Darstellung.)*

<b>1</b>	
Autor	Chappells, H.; Shove, E.
Jahr	2005
Titel	Debating the Future of Comfort: Environmental Sustainability, Energy Consumption and the Indoor Environment
Land/ Region	Großbritannien
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	-
Auswirkung	-
Anpassungs- maßnahmen	Anpassung Gebäudecodes- und Standards, Design; Kommunikation; Schlüsselfaktor Politik; gesellschaftliche Akzeptanz; Notwendigkeit der wissenschaftlichen Untersuchung
Methodik	Experteninterviews
<b>2</b>	
Autor	Collins, L.; Natarajan, S.; Levermore, G.
Jahr	2010
Titel	Climate Change in Future Energy Consumption in UK Housing Stock
Land/ Region	Großbritannien
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	steigende Durchschnittstemperaturen
Auswirkung	-
Anpassungs- maßnahmen	Anpassung Design; Notwendigkeit der wissenschaftlichen Untersuchung; Klimaanlage
Methodik	Literaturreview

Tabelle 13: Auswertung der baubezogenen Studien: EBSCO (mit Szenario)  
(Eigene Darstellung.)

3	
Autor	Dobes, L.
Jahr	2008
Titel	Getting Real About Adapting to Climate Change. Using `Real Options`to Address the Uncertainties
Land/ Region	Australien
Branche	Allgemein, Schwerpunkt Unsicherheit
Klimaelement/ Klimaereignis	ansteigender Meeresspiegel, Hitzewellen, Flut, Stürme
Auswirkung	Extremwetterschäden, Flutschäden
Anpassungs- maßnahmen	Bereitstellen von Informationen; Schlüsselfaktor Politik
Methodik	Realoptionsmethode
4	
Autor	Evans, E.; Hall, J.; Penning-Rowsell, E.; Sayers, P.; Thorne, C.; Watkinson, A.
Jahr	2006
Titel	Future Flood Risk Management in the UK
Land/ Region	Großbritannien
Branche	Allgemein, Schwerpunkt Unsicherheit
Klimaelement/ Klimaereignis	Starkregen, Flut
Auswirkung	Flut- und Hochwasserschäden
Anpassungs- maßnahmen	Bereitstellen von Informationen; Schlüsselrolle Politik und Versicherungsindustrie; bessere Informationsbereitstellung; flexible Anpassungsstrategien; Notwendigkeit der wissenschaftlichen Untersuchung
Methodik	Szenarioanalyse

Tabelle 13: Auswertung der baubezogenen Studien: EBSCO (mit Szenario)  
(Eigene Darstellung.)

5	
Autor	Larsson, N.
Jahr	2003
Titel	Adapting to Climate Change in Canada
Land/ Region	Kanada
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	steigende Durchschnittstemperaturen, veränderter Niederschlag, ansteigender Meeresspiegel, Extremtemperaturen, Flut, Dürren, Stürme
Auswirkung	Flut- und Hochwasserschäden, Sturmschäden, Erhöhung der Produktivität
Anpassungs- maßnahmen	Anpassung Gebäudecodes- und Standards (Statik); widerstandsfähigere Bauweise und Materialien; Qualitätszertifikate; Bereitstellung von Informationen; angepasstes Versicherungssystem; Notwendigkeit der Wissenschaft und Datenmanagement
Methodik	Literaturreview
6	
Autor	Liso, K.
Jahr	2006
Titel	Integrated Approach to Risk Management of Future Climate Change Impacts
Land/ Region	Norwegen
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	steigende Durchschnittstemperaturen, veränderter Niederschlag, Wind, ansteigender Meeresspiegel, Extremwetterereignisse, Flut, Stürme
Auswirkung	Extremwetterschäden, Flut- und Hochwasserschäden
Anpassungs- maßnahmen	Anpassung Gebäudecodes- und Standards; Qualität; Zusammenarbeit aller Stakeholder; Schlüsselfaktor Politik; Notwendigkeit der wissenschaftlichen Untersuchung und Datenmanagement
Methodik	Literaturreview

Tabelle 13: Auswertung der baubezogenen Studien: EBSCO (mit Szenario)  
(Eigene Darstellung.)

7	
Autor	Sanders, C.; Phillipson, M.
Jahr	2003
Titel	UK Adaptation Strategy and Technical Measures: Impact of Climate Change on Buildings
Land/ Region	Großbritannien
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	veränderte Durchschnittstemperaturen, veränderter Niederschlag, Wind, ansteigender Meeresspiegel, Stürme
Auswirkung	Extremwetterschäden, Flut- und Hochwasserschäden, Sturmschäden
Anpassungs- maßnahmen	Codes und Standards (Sicherheitsfaktoren); widerstandsfähigere Materialien; Qualitätszertifikate; Sanierungs- und Instandhaltungsmaßnahmen; Schlüsselfaktor Politik und gesellschaftliche Akzeptanz; Notwendigkeit der wissenschaftlichen Untersuchung und Datenmanagement
Methodik	Literaturreview
8	
Autor	Schwarze, R.; Wagner, G.
Jahr	2002
Titel	Flood Catastrophe in Germany. Beyond Emergency Relief
Land/ Region	Deutschland
Branche	Allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	Flut
Auswirkung	Flut- und Hochwasserschäden
Anpassungs- maßnahmen	Schlüsselfaktor Politik und Versicherungsindustrie; bessere Informationsbereitstellung
Methodik	-

Tabelle 13: Auswertung der baubezogenen Studien: EBSCO (mit Szenario)  
(Eigene Darstellung.)

9	
Autor	Ward, R.; Herweijer, C.; Patmore, N.; Muir-Wood, R.
Jahr	2008
Titel	The Role of Insurers in Promoting Adaptation to the Impacts of Climate Change
Land/ Region	Global
Branche	Baubranche aus Sicht der Versicherungsindustrie
Klimaelement/ Klimaereignis	Hitzewellen, Schlagregen, Dürren, Stürme
Auswirkung	Extremwetterschäden, Flut- und Hochwasserschäden, Sturmschäden
Anpassungs- maßnahmen	widerstandsfähigere Bauweise; Kommunikation; finanzielle Anreize schaffen (Versicherung)
Methodik	-

Tabelle 14: Auswertung der baubezogenen Studien: EBSCO (ohne Szenario)  
(Eigene Darstellung.)

10	
Autor	Auld, H.
Jahr	2008
Titel	Adaptation by design: The impact of changing climate infrastructure
Land/ Region	Kanada
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	Extremwetterereignisse, Flut, Dürren, Stürme
Auswirkung	Extremwetterschäden, Sturmschäden, Flut- und Hochwasserschäden, Hagelschäden
Anpassungs- maßnahmen	Codes und Standards (Sicherheitsfaktoren); widerstandsfähige Materialien; Sanierungs- u. Instandhaltungsmaßnahmen; gesellschaftliche Akzeptanz; angepasstes Versicherungssystem; Datenmanagement
Methodik	-

Tabelle 14: Auswertung der baubezogenen Studien: EBSCO (ohne Szenario)  
(Eigene Darstellung.)

11	
Autor	Camilleri, M.; Jaques, R.; Isaacs, N.
Jahr	2001
Titel	Impacts of climate change on building performance in New Zealand
Land/ Region	New Zealand
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	steigende Durchschnittstemperaturen, veränderter Niederschlag, UV- Strahlung, steigender Meeresspiegel, Flut, Stürme,
Auswirkung	Flutschäden, Sturmschäden
Anpassungs- maßnahmen	Anpassung Gebäudecodes- und Standards, Design; widerstandsfähigere Materialien (Kunststoffe); Baukontrollen; Schlüsselfaktor Politik; Klimaanlage, Informationen, Weiterforschung und Datenmanagement
Methodik	-
12	
Autor	Few, R.
Jahr	2003
Titel	Flooding, vulnerability and coping strategies: local responses to a global threat
Land/ Region	Global
Branche	Allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	Hochwasser
Auswirkung	Flut- und Hochwasserschäden
Anpassungs- maßnahmen	Notwendigkeit von politischen Maßnahmen
Methodik	Literaturreview



Tabelle 14: Auswertung der baubezogenen Studien: EBSCO (ohne Szenario)  
(Eigene Darstellung.)

13	
Autor	Graves, H.; Phillipson, M.
Jahr	2002
Titel	Planning for change. Potential Implications of Climate Change in the Built Environment
Land/ Region	Großbritannien
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	Extremwetterereignisse, Hitzewellen, Flut, Stürme
Auswirkung	Extremwetterschäden, Flut- und Hochwasserschäden
Anpassungs- maßnahmen	Anpassung Gebäudecodes- und Standards, Design; widerstandsfähiges Material (Beton, Kunststoffe); Schlüsselfaktor Politik und gesellschaftliche Akzeptanz; bessere Informationsbereitstellung; Notwendigkeit der wissenschaftlichen Untersuchung; Klimaanlage
Methodik	Literaturreview
14	
Autor	Hasegawa, T.
Jahr	2004
Titel	Climate Change, Adaptation and Government policy for the Built Sector
Land/ Region	Global
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	steigende Durchschnittstemperaturen, veränderter Niederschlag
Auswirkung	Extremwetterschäden
Anpassungs- maßnahmen	Anpassung Gebäudecodes- und Standards, Kommunikation der Stakeholder und Bereitstellung von Information; Design; Schlüsselfaktor Politik; angepasstes Versicherungssystem; Datenmanagement
Methodik	Literaturreview

Tabelle 14: Auswertung der baubezogenen Studien: EBSCO (ohne Szenario)  
(Eigene Darstellung.)

15	
Autor	Hertin, J.; Berkhout, F.; Gann, D.; Barlow, J.
Jahr	2003
Titel	Climate change and UK house building sector: perceptions, impacts and adaptive capacity
Land/ Region	Großbritannien
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	veränderte Durchschnittstemperaturen, veränderter Niederschlag, Wind, ansteigen des Meeresspiegels, Extremwetterereignisse, Flut, Sturm
Auswirkung	Flutschäden, häufigere Produktionsausfälle, steigender Druck auf Bauunternehmen, Absatzsteigerung
Anpassungs- maßnahmen	lokale Anpassung Gebäudecodes- und Standards (Statik); widerstandsfähigere Materialien; Kommunikation und bessere Informationsbereitstellung; Schlüsselfaktor Politik; angepasstes Versicherungssystem
Methodik	Experteninterviews
16	
Autor	Liso, K.; Aandahl, G.; Eriksen, S.; Alfsen, K.
Jahr	2003
Titel	Preparing for Climate Change Impacts in Norway's Built Environment
Land/ Region	Norwegen
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	steigende Durchschnittstemperaturen, veränderter Niederschlag, UV- Strahlung, Extremwetterereignisse, Hitzewellen, Flut, Stürme
Auswirkung	Flut- und Hochwasserschäden, Sturmschäden
Anpassungs- maßnahmen	Anpassung Gebäudecodes und Standards, Design (Sicherheitsfaktoren); widerstandsfähige Bauweise und Materialien (Kunststoffe); Schlüsselfaktor Politik und gesellschaftliche Akzeptanz; angepasstes Versicherungssystem; Datenmanagement
Methodik	Literaturreview

Tabelle 14: Auswertung der baubezogenen Studien: EBSCO (ohne Szenario)  
(Eigene Darstellung.)

17	
Autor	Liso, K.; Myhre, L.; Kvande, T.; Thue, J.; Norvik, V.
Jahr	2007
Titel	A Norwegian Perspective an Buildings and Climate Change
Land/ Region	Norwegen
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	steigende Durchschnittstemperaturen, Flut, Stürme
Auswirkung	Extremwetterschäden
Anpassungs- maßnahmen	lokale Anpassung Gebäudecodes und Standards; Qualitätszertifikate für Materialien; Informationen und Zusammenarbeit der Akteure; Schlüsselfaktor Politik und gesellschaftliche Akzeptanz; Notwendigkeit der wissenschaftlichen Untersuchung und Datenmanagement
Methodik	Literaturreview
18	
Autor	Lowe, R.
Jahr	2003
Titel	Preparing the Built Environment for Climate Change
Land/ Region	Global
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	steigende Durchschnittstemperaturen, veränderter Niederschlag, Wind, Extremwetterereignisse, Flut, Stürme
Auswirkung	Flutschäden, Sturmschäden
Anpassungs- maßnahmen	Anpassung von Gebäudecodes- und Standards, Design, Konstruktion; Schlüsselfaktor Politik
Methodik	Literaturreview

Tabelle 14: Auswertung der baubezogenen Studien: EBSCO (ohne Szenario)  
(Eigene Darstellung.)

19	
Autor	Mills, E.
Jahr	2003
Titel	Climate Change, Insurance and the Buildings Sector. Technological Synergisms between Adaptation and Mitigation.
Land/ Region	Global
Branche	Baubranche allgemein, aus Sicht des Versicherers
Klimaelement/ Klimaereignis	UV- Strahlung, ansteigender Meeresspiegel, Gewitter, Hitzewellen, Flut, Hagel, Dürre, Stürme
Auswirkung	Sturmschäden, Schlagregenschäden
Anpassungs- maßnahmen	Anpassung der Gebäudecodes- und Standards, Konstruktion (Statik, Dämmwerte); Informationen und Bildung; Schlüsselfaktor Politik; Finanzielle Anreize; Forschung und Entwicklung; Sanierungs- und Instandhaltungsmaßnahmen; angepasste Versicherungsindustrie
Methodik	-
20	
Autor	Milne, J.
Jahr	2004
Titel	Climate Change, Insurance and the Building Sector: Synergisms, Conflicts and Adaptive Capacity
Land/ Region	Global
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	steigende Durchschnittstemperatur, Hitzewellen, Flut, Stürme
Auswirkung	Extremwetterschäden, Flut- und Hochwasserschäden, Sturmschäden, Produktionsausfälle
Anpassungs- maßnahmen	Wirtschaftliche, finanzielle und technologische Anpassung; Kommunikation der Beteiligten; Schlüsselfaktor Politik
Methodik	Literaturreview

Tabelle 14: Auswertung der baubezogenen Studien: EBSCO (ohne Szenario)  
(Eigene Darstellung.)

21	
Autor	Salagnac, J.
Jahr	2004
Titel	French Perspective on Emerging Climate Change Issues
Land/ Region	Frankreich
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	steigende Durchschnittstemperatur, Extremwetterereignisse, Hitzewellen, Schlagregen, Flut, Dürren, Stürme
Auswirkung	Extremwetterschäden
Anpassungs- maßnahmen	Codes und Standards (Statik für Dächerlasten, Schornsteine); bessere Informationsbereitstellung und Bildung; Schlüsselfaktor Politik und gesellschaftliche Akzeptanz; Klimaanlagen; finanzielle Anreizsysteme (Steuern, flexible Versicherungsprämien, Subventionen); Datenmanagement; Performance Indikatoren
Methodik	Literaturreview
22	
Autor	Shimoda, Y.
Jahr	2003
Titel	Adaptation Measures for Climate Change and the Urban Heat Island in Japan's Built Environment
Land/ Region	Japan
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	steigende Durchschnittstemperaturen, veränderter Niederschlag, UV. Strahlung, ansteigender Meeresspiegel, Gewitter, Hitzewellen, Hochwasser
Auswirkung	Heat Island Phenomenon
Anpassungs- maßnahmen	Codes und Standards (Statik), widerstandsfähigere Materialien (Beton, Asphalt, Kunststoffe), Klimaanlage
Methodik	-

Tabelle 14: Auswertung der baubezogenen Studien: EBSCO (ohne Szenario)  
(Eigene Darstellung.)

23	
Autor	Shipworth, D.
Jahr	2007
Titel	The Stern Review: Implications for Construction
Land/ Region	Global
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	-
Auswirkung	-
Anpassungs- maßnahmen	Regulatorische Maßnahmen für Standards
Methodik	Literaturreview
24	
Autor	Steemers, K.
Jahr	2003
Titel	Towards a Research Agenda for Adapting to Climate Change
Land/ Region	Großbritannien
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	steigende Durchschnittstemperaturen, veränderter Niederschlag, Wind, UV-Strahlung, Extremwetterereignisse, Hitzewellen, Schlagregen, Flut, Dürren, Stürme
Auswirkung	Flut- und Hochwasserschäden, Sturmschäden
Anpassungs- maßnahmen	Anpassung Codes und Standards, Design, Konstruktion; Instandhaltungsmaßnahmen; intelligentes Kontrollsystem für Hausbewohner
Methodik	Literaturreview

Tabelle 14: Auswertung der baubezogenen Studien: EBSO (ohne Szenario)  
(Eigene Darstellung.)

25	
Autor	White, R.
Jahr	2004
Titel	Managing and Interpreting Uncertainty for Climate Change Risk
Land/ Region	Global
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	steigende Durchschnittstemperaturen, veränderter Niederschlag, Wind, Anstieg des Meeresspiegels, Extremwetterereignisse, Hitzewellen, Flut, Stürme
Auswirkung	Schlagregenschäden, Sturmschäden
Anpassungs- maßnahmen	Anpassung Gebäudecodes und Standards, Design; gegen Hitze widerstandsfähigere Materialien (Kunststoffe); Kommunikation; Schlüsselfaktor Politik und gesellschaftliche Akzeptanz; Datenmanagement
Methodik	Literaturreview

Tabelle 15: Auswertung der baubezogenen Studien: RSWBPLUS (ohne Szenario)  
(Eigene Darstellung.)

26	
Autor	Pieper, R.
Jahr	2010
Titel	Rückstau bei der Sanierung. Zur Modernisierung von Flachdachentwässerungsanlagen
Land/ Region	Deutschland
Branche	Baubranche
Klimaelement/ Klimaereignis	Starkniederschlag
Auswirkung	Schlagregenschaden
Anpassungs- maßnahmen	Nachberechnung bei Sanierungsmaßnahmen, Anpassung DIN
Methodik	-

Tabelle 16: Auswertung der baubezogenen Studien: WISO (ohne Szenario)  
(Eigene Darstellung.)

27	
Autor	Just, T.
Jahr	2008
Titel	Bauen wir uns ein besseres Klima.
Land/ Region	Deutschland
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	steigende Durchschnittstemperaturen, verändertes Niederschlag, ansteigender Meeresspiegel, Extremwetterereignisse, Hitzewellen, Stürme
Auswirkung	Extremwetterschäden, Absatzsteigerung (Nachfragesteigerung durch energetische Sanierungsmaßnahmen, Bau von Schutzmaßnahmen, Aufbau- und Aufräumarbeiten)
Anpassungs- maßnahmen	Sanierungs- und Instandhaltungsmaßnahmen
Methodik	-
28	
Autor	KfW, Abteilung Konzernkommunikation (Hrsg.)
Jahr	o.J.
Titel	Studie zur Evaluation des KfW- Programms zur CO <sub>2</sub> - Minderung und des KfW- CO <sub>2</sub> - Gebäudesanierungsprogramms.
Land/ Region	Deutschland
Branche	Allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	-
Auswirkung	Nachfrageerhöhung durch energetische Sanierungsmaßnahmen
Anpassungs- maßnahmen	Sanierungs- und Instandhaltungsmaßnahmen
Methodik	-



Tabelle 17: Auswertung der baubezogenen Studien: GOOGLE SCHOLAR (ohne Szenario, englisch)  
(Eigene Darstellung.)

29	
Autor	Tompkins, E.; Boyd, E.; Nicholson-Cole, S.; Weatherhead, K.; Arnell, N.; Adger, W.
Jahr	2009
Titel	An Inventory of Adaptation to climate change in the UK. Challenges and findings
Land/ Region	Großbritannien
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	ansteigender Meeresspiegel, Hitzewellen, Flut, Stürme
Auswirkung	Extremwetterschäden
Anpassungs- maßnahmen	Anpassung Gebäudecodes und Standards; Schlüsselfaktor Politik
Methodik	-

Tabelle 18: Auswertung der baubezogenen Studien: GOOGLE SCHOLAR (ohne Szenario, deutsch)  
(Eigene Darstellung.)

30	<i>DB research</i>
Autor	Auer, J.; Heymann, E.; Just, T.
Jahr	2008
Titel	Bauen als Klimaschutz. Warum die Bauwirtschaft vom Klimawandel profitiert.
Land/ Region	Europa
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	steigende Durchschnittstemperaturen, veränderter Niederschlag, ansteigender Meeresspiegels, Extremwetterereignisse, Hitzewellen, Starkregen, Dürre, Stürme
Auswirkung	Extremwetterschäden, Sturmschäden, Absatzsteigerung (Bau von Schutzmaßnahmen, Aufbau- und Aufräumarbeiten), bessere Planungssicherheit, sinkende Arbeitsproduktivität der Baufacharbeiter
Anpassungs- maßnahmen	flexible Arbeitszeiten für Baufacharbeiter; Innovationen; Politische Maßnahmen, staatliche Fördermaßnahmen bereits umgesetzt, Küstenschutz (Deiche)
Methodik	-



Tabelle 18: Auswertung der baubezogenen STUDIEN: GOOGLE scholar (ohne Szenario, deutsch)  
(Eigene Darstellung.)

31	
Autor	Hecht, D.
Jahr	2009
Titel	Adaptation to Climate Change. Challenges for Society, Economy and State
Land/ Region	Global
Branche	Allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	steigende Durchschnittstemperaturen, veränderter Niederschlag, ansteigender Meeresspiegel, Flut, Dürren
Auswirkung	Extremwetterschäden
Anpassungs- maßnahmen	Standards und Codes (Anpassung Statik); Kommunikation und Informationsbereitstellung; Schlüsselfaktor Politik; Anpassung der Produktion (allgemein); Notwendigkeit der wissenschaftlichen Untersuchung
Methodik	-
32	<i>Bauportal</i>
Autor	Heinzelbecker, K.
Jahr	2010
Titel	Bau 2020- Herausforderungen, Trends, Szenarien
Land/ Region	Deutschland
Branche	Baubranche allgemein
Klimaelement/ Klimaereignis	-
Auswirkung	-
Anpassungs- maßnahmen	Konstruktive Innovationen und Technologien; Frühwarnsysteme
Methodik	-



Tabelle 18: Auswertung der baubezogenen STUDIEN: GOOGLE scholar (ohne Szenario, deutsch)  
(Eigene Darstellung.)

33	<i>Bauportal</i>
Autor	Noetel, H
Jahr	2010
Titel	Persönliche Schutzausrüstungen (PSA) für Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen
Land/ Region	Deutschland
Branche	Arbeitsschutz auf Baustelle
Klimaelement/ Klimaereignis	UV-Strahlung
Auswirkung	Hauterkrankungen
Anpassungs- maßnahmen	beständige Schutzkleidung vor UV-Strahlung
Methodik	-

**Anhang C: Einflüsse und Auswirkungen des Klimawandels**

*Tabelle 19: First Climate Change Order Effect  
(Eigen Darstellung.)*

First						
	steigende Durchschnitts- temperaturen	veränderter Niederschlag (durchschnittliche Intensität und geographische Verteilung)	Wind	UV- Strahlung	ansteigender Meeresspiegel	Gewitter
AULD, H. E. (2008)	-	-	-	-	-	-
AUER, J. u. a. (2008)	S. 6.	-	-	-	S. 4.	-
CAMILLERI, M. u. a. (2001)	S. 441.	S. 441.	-	S. 441.	S. 441.	-
CHAPPELLS, H. und SHOVE, E. (2005)	-	-	-	-	-	-
COLLINS, L. u. a. (2010)	S. 89.	-	-	-	-	-
DOBES, L. (2008)	-	-	-	-	S. 56.	-
EVANS, E. u. a. (2006)	-	-	-	-	-	-
FEW, R. (2003)	-	-	-	-	-	-
GRAVES, H. M. und PHILLIPSON, M. C. (2002)	-	-	-	-	-	-
HASEGAWA, T. (2004)	S. 62.	S. 62.	-	-	-	-
HECHT, D. (2009)	S. 157.	-	-	-	S. 157.	-
HEINZELBECKER, K. (2010)	-	-	-	-	-	-
HERTIN, J. u. a. (2003)	S. 279.	S. 279.	S. 279.	-	S. 280	-
JUST, T. (2008)	S. 838.	S. 838.	-	-	S. 838.	-

First						
	steigende Durchschnitts- temperaturen	veränderter Niederschlag (durschnittliche Intensität und geographische Verteilung)	Wind	UV- Strahlung	ansteigender Meeresspiegel	Gewitter
KFW BANKENGRUPPE (HRSG.) (2003)	-	-	-	-	-	-
LARSSON, N. (2003)	S. 232.	S. 232.	-	-	S. 232.	-
LISØ, K. R. u. a. (2003)	S. 202.	S. 202.	-	-	S. 205.	-
LISØ, K. R. (2006)	S. 2.	S. 2.	S. 2.	-	S. 3.	-
LISØ, K. R. u. a. (2007)	S. 442.	-	-	-	-	-



Tabelle 19: First Climate Change Order Effect  
(Eigen Darstellung.)

First						
	steigende Durchschnitts- temperaturen	veränderter Niederschlag (durchschnittliche Intensität und geographische Verteilung)	Wind	UV- Strahlung	ansteigender Meeresspiegel	Gewitter
LOWE, R. (2003)	S. 195.	S. 195.	S. 195.	-	-	-
MILLS, E. (2003)	-	-	-	S. 267.	S. 258.	-
MILNE, J. (2004)	S. 49.	-	-	-	-	-
NOETEL, K. -. (2010)	-	-	-	S. 25.	-	-
PIEPER, R. (2010)	-	-	-	-	-	-
SALAGNAC, J. (2004)	S. 68.	S. 68.	-	-	-	-
SANDERS, C. H. und PHILLIPSON, M. C. (2003)	S. 211.	S. 211.	S. 211.	S. 211.	S. 211.	-
SCHWARZE, R. und WAGNER, G. G. (2002)	-	-	-	-	-	-
SHIMODA, Y. (2003)	S. 222.	S. 223.	-	S. 222.	S. 222.	S. 222.
SHIPWORTH, D. (2007)	-	-	-	-	-	-
STEEMERS, K. (2003)	S. 300.	S. 296.	S. 296.	S. 296.	S. 292.	-
TOMPKINS, E. u. a. (2009)	S. 19.	S. 19.	S. 19.	-	-	-
WARD, R. E. T. u. a. (2008)	-	-	-	-	-	-
WHITE, R. R. (2004)	S. 439.	S. 439.	S. 439.	-	S. 439.	-

Tabelle 20: Second Climate Change Order Effect  
(Eigene Darstellung.)

Second					
	Allgemein	Extremtemperaturen/ Hitzewellen	Starkniederschlag/ Schlagregen/ Flut/ Hagel	Trockenzeiten/ Dürre	Stürme
AULD, H. E. (2008)	S. 277.	-	S. 277.	S. 277.	S. 277.
AUER, J. u. a. (2008)	S. 4.	S. 4.	S. 4.	S. 4.	S. 4.
CAMILLERI, M. u. a. (2001)	-	-	S. 441.	-	S. 441.
CHAPPELLE, H. und SHOVE, E. (2005)	-	-	-	-	-
COLLINS, L. u. a. (2010)	-	-	-	-	-
DOBES, L. (2008)	-	S. 57.	S. 57.	-	S. 57.
EVANS, E. u. a. (2006)	-	-	S. 53 ff.	-	-
FEW, R. (2003)	-	-	S. 43 f.	-	-
GRAVES, H. M. und PHILLIPSON, M. C. (2002)	S. 144.	S. 144.	S. 144.	-	S. 144.
HASEGAWA, T. (2004)	-	-	-	-	-
HECHT, D. (2009)	S. 157.	-	S. 162.	S. 159.	-
HEINZELBECKER, K. (2010)	-	-	-	-	-
HERTIN, J. u. a. (2003)	S. 279.	-	S. 279.	-	S. 279.
JUST, T. (2008)	S. 838.	S. 838.	-	-	S. 838.
KFW BANKENGRUPPE (HRSG.) (2003)	-	-	-	-	

Second					
	Allgemein	Extremtemperaturen/ Hitzewellen	Starkniederschlag/ Schlagregen/ Flut/ Hagel	Trockenzeiten/ Dürre	Stürme
LARSSON, N. (2003)	-	S. 234.	S. 232,	S. 233.	S. 234.
LISØ, K. R. u. a. (2003)	S. 205.	S. 202.	S. 202.	-	S. 204.
LISØ, K. R. (2006)	S. 6.	-	S. 3.	-	S. 6.
LISØ, K. R. u. a. (2007)	-	-	S. 438.	-	S. 438.
LOWE, R. (2003)	S. 195.	-	S. 196.	-	S. 196.
MILLS, E. (2003)	-	S. 258.	S. 258.	S. 258.	S. 258.
MILNE, J. (2004)	-	S. 49	S. 51	-	S. 53
NOETEL, K. -. (2010)	-	-	-	-	-

Tabelle 20: Second Climate Change Order Effect  
(Eigene Darstellung.)

Second					
	Allgemein	Extremtemperaturen/ Hitzewellen	Starkniederschlag/ Schlagregen/ Flut/ Hagel	Trockenzeiten/ Dürre	Stürme
PIEPER, R. (2010)	-	-	S. 50	-	-
SALAGNAC, J. (2004)	S. 69.	S. 69.	S. 69.	S. 69.	S. 69.
SANDERS, C. H. und PHILLIPSON, M. C. (2003)	-	-	-	-	S. 211.
SCHWARZE, R. und WAGNER, G. G. (2002)	-	-	S. 317.	-	-
SHIMODA, Y. (2003)	-	S. 228.	S. 227 f.	-	-
SHIPWORTH, D.	-	-	-	-	-

Second					
	Allgemein	Extremtemperaturen/ Hitzewellen	Starkniederschlag/ Schlagregen/ Flut/ Hagel	Trockenzeiten/ Dürre	Stürme
(2007)					
STEEMERS, K. (2003)	S. 296.	S. 296.	S. 296.	S. 296.	S. 296.
TOMPKINS, E. u. a. (2009)	S. 19.	S. 19.	-	S. 19.	S. 19.
WARD, R. E. T. u. a. (2008)	-	S. 134.	S. 134.	S. 134.	S. 134.
WHITE, R. R. (2004)	S. 439.	S. 441.	S. 439.	-	S. 439.

Tabelle 21: Auswirkungen des Klimawandels  
(Eigene Darstellung.)

Auswirkungen des Klimawandels				
	Extremwetterschäden	Flut-und Hochwasser- schäden	Sturmschäden	Hagelschäden/ Schlagregenschaden
AULD, H. E. (2008)	S. 278.	S. 278.	S. 278.	S. 278.
AUER, J. u. a. (2008)	-	-	-	-
CAMILLERI, M. u. a. (2001)	-	S. 443.	S. 443.	-
CHAPPELLE, H. und SHOVE, E. (2005)	-	-	-	-
COLLINS, L. u. a. (2010)	-	-	-	-
DOBES, L. (2008)	S. 65.	S. 65.	-	-
EVANS, E. u. a. (2006)	-	S. 53 ff.	-	-
FEW, R. (2003)	-	S. 46 f.	-	-

Tabelle 21: Auswirkungen des Klimawandels  
(Eigene Darstellung.)

Auswirkungen des Klimawandels				
	Extremwetterschäden	Flut-und Hochwasser- schäden	Sturmschäden	Hagelschäden/ Schlagregenschaden
GRAVES, H. M. und PHILLIPSON, M. C. (2002)	S. 144.	-	S. 144.	-
HASEGAWA, T. (2004)	S. 61.	-	-	-
HECHT, D. (2009)	S. 160	-	-	-
HEINZELBECKER, K. (2010)	-	-	-	-
HERTIN, J. u. a. (2003)	-	S. 284.	-	-
JUST, T. (2008)	S. 840.	-	-	-
KFW BANKENGRUPPE (HRSG.) (2003)	-	-	-	-
LARSSON, N. (2003)	-	S. 235.	S. 235.	-
LISØ, K. R. u. a. (2003)	-	S. 205.	S. 205.	-
LISØ, K. R. (2006)	S. 3.	S. 3.	-	-
LISØ, K. R. u. a. (2007)	S. 445.	-	-	-
LOWE, R. (2003)	-	S. 196.	S. 196.	-
MILLS, E. (2003)	-	-	S. 274.	S. 274.
MILNE, J. (2004)	S. 48.	S. 53.	S. 53.	-
NOETEL, K. -. (2010)	-	-	-	-
PIEPER, R. (2010)	-	-	-	S. 49 ff.
SALAGNAC, J. (2004)	S. 67.	-	-	-

Auswirkungen des Klimawandels				
	Extremwetterschäden	Flut-und Hochwasser-schäden	Sturmschäden	Hagelschäden/ Schlagregenschaden
SANDERS, C. H. und PHILLIPSON, M. C. (2003)	S. 220.	S. 213.	S. 213.	-
SCHWARZE, R. und WAGNER, G. G. (2002)	-	S. 317 ff.	-	-
SHIMODA, Y. (2003)	-	-	-	-
SHIPWORTH, D. (2007)	-	-	-	-
STEEMERS, K. (2003)	-	S. 269.	S. 269.	-

*Tabelle 21: Auswirkungen des Klimawandels  
(Eigene Darstellung.)*

Auswirkungen des Klimawandels				
	Extremwetterschäden	Flut-und Hochwasser-schäden	Sturmschäden	Hagelschäden/ Schlagregenschaden
TOMPKINS, E. u. a. (2009)	S. 20.	-	-	-
WARD, R. E. T. u. a. (2008)	S. 136.	S. 136.	S. 136.	-
WHITE, R. R. (2004)	-	-	S. 439.	S. 439.

**Anhang D: Interviewleitfaden**

**TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DRESDEN**



Fakultät Wirtschaftswissenschaften, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Betriebliche Umweltökonomie

**Leitfaden für Experteninterviews im  
Rahmen des Forschungsprojektes**



Prof. Dr.

Edeltraud Günther

Lehrstuhlinhaberin

Gastprofessorin an der University of Virginia



Kontakt: Dipl.-Kffr. Kristin Stechemesser

Telefon: 0351 463-34313/ direkt -35494

Telefax: 0351 463-37764

E-Mail: bu@mailbox.tu-dresden.de

AP 2475

Dieser Leitfaden umfasst die Themenschwerpunkte für die Experteninterviews mit Unternehmern der Region Dresden zu Chancen und Risiken des Klimawandels.

### 1. Einführung

- Auftraggeber, Partner
- Ziel des Projektes und des Experteninterviews:
  - 1) konkrete Fragen an alle Unternehmen
  - 2) bei Interesse an Kooperation Möglichkeiten aufzeigen: Impulse an Forschung, Impulse an Politik, Sparringspartner für Ergebnisse, Referent aus Unternehmen bei Veranstaltungen
- Abgrenzung der beiden Anpassungsformen (Wirkung des Klimas auf das Unternehmen und umgekehrt: Wirkung des Unternehmens auf Klima)
- Klimawandel als Teil von verschiedenen Wandelerfordernissen (demographischer Wandel etc.)

### 2. Auswirkungen des Klimawandels

- Auswirkungen des Klimawandels (allgemein, auf Deutschland, Sachsen, Dresden, Unternehmen)
- Kritisches Ereignis/ Durchschnittliche Situation

### 3. Betroffenheit der Wertschöpfungsstufen vom Klimawandel

- Wertschöpfungsstufen vorstellen: Beschaffung, Produktion, Absatz und Entsorgung, F&E, Logistik, Personal/ Organisation, Marketing, Controlling

Postadresse (Briefe)  
TU Dresden  
01062 Dresden

Postadresse (Pakete u.ä.)  
TU Dresden  
Helmholtzstraße 10  
01069 Dresden

Besucheradresse  
Georg-Schumann-Bau,  
B-Flügel, Zi. 246,  
Münchner Platz 1/3



Zufahrt

Georg-Schumann-  
Straße, Aufzug

Internet

<http://www.tu-dresden.de/wwbw/bu>



- direkte Auswirkungen des Klimawandels auf ökonomische Leistung (auf allen einzelnen Wertschöpfungsstufen) erörtern
  - Temperatur (Temperaturzunahme/ verstärkte Hitzetage),
  - Niederschlag (Niederschlagsabnahme über das gesamte Jahr/ Starkregen/ Dürren),
  - Windgeschwindigkeit (Starkstürme),
  - Strahlung (zunehmende Strahlung),
  - weitere wie beispielsweise Nebel
  - kritisches Ereignis dokumentieren, falls Erfahrungen vorhanden
- a) Auswirkung der Erhöhung eines Klimaelements/ Extremwetterereignisses auf einzelne Wertschöpfungsstufe
- b) Auswirkung auf konkreten Bilanzpositionen bzw. von Unternehmen für Entscheidungen genutzte ökonomische Steuerungsgröße
- c) Einfluss des Klimaelements (Temperatur, Niederschlag, Wind, Strahlung) auf die Bilanzposition negativ oder positiv  
geschätzte Eintrittswahrscheinlichkeit der Änderung

*Aktivseite (Mittelverwendung)**Passivseite (Mittelherkunft)*

- |  |   |
|--|---|
| <p>A. Anlagevermögen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I. Immaterielle Vermögensgegenstände</li> <li>II. Sachanlagen<br/>(Grundstücke; techn. Anlagen &amp; Maschinen, Betriebs- und Geschäftsausstattung, geleistete Anzahlungen &amp; Anlagen im Bau)</li> <li>III. Finanzanlagen</li> </ul> <p>B. Umlaufvermögen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I. Vorräte/Vorratsvermögen<br/>(Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe; unfertige Erzeugnisse/Leistungen; fertige Erzeugnisse und Waren; geleistete Anzahlungen)</li> <li>II. Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände</li> <li>III. Wertpapiere</li> <li>IV. Kassenbestand, Bundesbankguthaben, Guthaben bei Kreditinstituten und Schecks</li> </ul> <p>C. Rechnungsabgrenzungsposten</p> | <p>A. Eigenkapital</p> <p>B. Rückstellungen</p> <p>C. Verbindlichkeiten</p> |
|--|---|

Postadresse (Briefe)  
TU Dresden  
01062 Dresden

Postadresse (Pakete u.ä.)  
TU Dresden  
Helmholtzstraße 10  
01069 Dresden

Besucheradresse  
Georg-Schumann-Bau,  
B-Flügel, Zi. 246,  
Münchner Platz 1/3



Zufahrt  
Georg-Schumann-  
Straße, Aufzug

Internet  
<http://www.tu-dresden.de/wwbw/bu>





*Gewinn- und Verlustrechnung nach HGB – Gesamtkostenverfahren*

## Umsatzerlöse

Erhöhung/Verminderung des Bestands an fertigen und unfertigen Erzeugnissen

andere aktivierte Eigenleistungen

sonstige betriebliche Erträge (aus gewöhnlicher Geschäftstätigkeit, soweit anderen Positionen nicht zuzuordnen)

Materialaufwand (Roh-, Hilfs-, Betriebsstoffe, bezogene Waren und Leistungen)

*Rohergebnis nach dem Gesamtkostenverfahren*

Personalaufwand (Löhne &amp; Gehälter, Sozialabgaben, Altersvorsorge etc.)

Abschreibungen (Anlagevermögen (außer Finanzanlagen), unübliche

Abschreibungen auf Umlaufvermögen)

sonstige betrieblichen Aufwendungen (aus gewöhnlicher Geschäftstätigkeit, soweit anderen Positionen nicht zuzuordnen)

*(Betriebsergebnis)*

Erträge aus Beteiligungen (nur laufende Erträge)

Erträge aus anderen Wertpapieren und Ausleihungen des Finanzanlagevermögens

sonstige Zinsen und ähnliche Erträge

Abschreibungen auf Finanzanlagen und übliche Abschreibungen auf Wertpapiere des Umlaufvermögens

Zinsen und ähnliche Aufwendungen

*(Finanzergebnis)**Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit (Betriebs und Finanzergebnis)*

außerordentliche Erträge

außerordentliche Aufwendungen

außerordentliches Ergebnis

Steuern vom Einkommen und vom Ertrag

sonstige Steuern (alle anderen erfolgswirksamen Steuern)

*Jahresüberschuss / Jahresfehlbetrag (letzter Posten der GuV)*

- d) bisher umgesetzte Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel
- e) geplante Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel
- f) Zeitraum für die Umsetzung geplanter Maßnahmen
- g) mögliche Probleme bei der Umsetzung
- h) Einschätzung, für jede Wertschöpfungsstufe (Beschaffung, Produktion, Absatz, Entsorgung, F&E, Logistik, Personal/ Organisation, Marketing, Controlling), ob Klimawandel eher eine Chance oder eher ein Risiko und Eintrittswahrscheinlichkeit für die Chance bzw. das Risiko
- i) über eigenes Unternehmen hinaus/ aus Sicht der Branche: bereits umgesetzte Anpassungsmaßnahmen auf den einzelnen Wertschöpfungsstufen

Postadresse (Briefe)  
TU Dresden  
01062 Dresden

Postadresse (Pakete u.ä.)  
TU Dresden  
Helmholtzstraße 10  
01069 Dresden

Besucheradresse  
Georg-Schumann-Bau,  
B-Flügel, Zi. 246,  
Münchner Platz 1/3



Zufahrt

Georg-Schumann-  
Straße, Aufzug

Internet  
<http://www.tu-dresden.de/www/bwlbu>



- j) über eigenes Unternehmen hinaus/ aus Sicht der Branche:  
mögliche/erforderliche Anpassungsmaßnahmen auf den einzelnen Wertschöpfungsstufen
- k) Kosten aufgrund dieser Maßnahme und Auswirkung auf Bilanzpositionen
- l) Voraussetzungen für Anpassung (interne Ressourcen, externe Faktoren)

#### 4. Rahmenbedingungen für das Unternehmen

- m) Veränderung der politischen/ ökonomischen/ gesellschaftlichen/ technologischen/ ökologischen Rahmenbedingungen im Zusammenhang mit der Klimaanpassung an den Klimawandel
- n) Auswirkung dieser politischen/ ökonomischen/ gesellschaftlichen/ technologischen/ ökologischen Veränderungen auf das Unternehmen

#### 5. Stakeholder/Anteilseigner des Unternehmens

mögliche Anforderungen aufgrund des Klimawandels von Staat/ Ihre Eigentümer/ Ihre Kreditgeber/ Ihre Versicherer/ Ihre Lieferanten/ Ihre Kunden/ Ihre Mitarbeiter/ Öffentlichkeit

#### 6. weitere relevante Aspekte (für die Anpassung des Unternehmens an den Klimawandel oder andere Herausforderungen )

#### 7. Unternehmensangaben

- Position des Befragten:
- Qualifikation des Befragten:
- Firma:
- Konkreter Standort:
- Branche:
- Produkt/ Dienstleistung:
- Größe:  
(MA/Umsatz (Kriterien der KMU-Gesetzgebung - Empfehlung 2003/361/EG 6.Mai09)
- Wertschöpfungstiefe:
- Planungshorizont: ..... Jahre
- Bewusstsein des Klimawandels Ihres Unternehmens:  
Nein – gering – eher gering – eher hoch – hoch

Postadresse (Briefe)  
TU Dresden  
01062 Dresden

Postadresse (Pakete u.ä.)  
TU Dresden  
Helmholtzstraße 10  
01069 Dresden

Besucheradresse  
Georg-Schumann-Bau,  
B-Flügel, Zi. 248,  
Münchner Platz 1/3



Zufahrt  
Georg-Schumann-  
Straße, Aufzug

Internet  
<http://www.tu-dresden.de/wwwbwibu>



**Anhang E: Experteninterviews****E.1: Auswirkungen des Klimawandels**

Tabelle 22: Betroffenheit des Unternehmens  
(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
A	Negativ betroffen: Personal und Organisation	Vielleicht um nochmal auf das <b>Elbehochwasser</b> zurückzukommen. Gab es da so einen Tag, an dem sie nicht arbeiten konnten? Ich hatte das von anderen Unternehmern gehört, jetzt einer anderen Branche, da war die Produktion nicht möglich. U: Ja. Alleine durch die Logistik. I: Ja genau, weil die Rohstoffe nicht richtig angeliefert werden konnten. U: Ja, das stimmt, <b>die Leute konnten nicht zur Arbeit kommen</b> . Das ist schon richtig	28	31
B	Positiv betroffen: Absatz	<b>sehr hohes Auftragsvolumen</b> , in den Jahren 2003/2004, <b>in Folge der Hochwasserereignisse</b> aus 2002	5	5
B	Positiv betroffen: Allgemein	I: Also, wenn ich das zusammenfassen kann? Sie waren eher <b>positiv betroffen</b> oder war die-? U: <b>Ja</b> , muss man so einschätzen	6	7
B	Negativ betroffen: Hochwasserschäden am Unternehmen	War die Firma selber negativ betroffen? Im Sinne, das zum Beispiel, ich weiß jetzt den Standort nicht, aber dass die Firma durch Hochwasserschäden zum Beispiel geschädigt war? U: Ja, das war so. Wir hatten den Standort in Ort A in unmittelbarer Nähe zum Fluss A und standen in unserem <b>Bauhof auch unter Wasser</b>	8	9
B	Negativ und positiv betroffen: Schaden und Absatz	Ja, das war so. Wir hatten den Standort in Ort A in unmittelbarer Nähe zum Fluss A und standen in unserem Bauhof auch unter Wasser. I: Gut. Also, man hat am <b>Anfang der Schaden und später dann doch die positiven</b> . U: Wir haben das <b>auch direkt gespürt</b>	11	11
B	Positiv betroffen: Absatz	Aber man muss sich nichts vormachen, natürlich <b>entstehen aus diesen Klimaveränderungen, in alle möglichen Richtungen, positive Aspekte, gerade für die Bauindustrie</b> . Also, was auch die letzten zwei, drei Jahre verstärkt dann gelaufen ist, dieses Programm der Hochwasserschutzmaß-	85	85

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		nahmen, wo ganz einfach <b>zusätzliche Auftragsmöglichkeiten</b> für diverse Betriebe daraus erwachsen sind		
C	Positiv betroffen: Absatz	I: Waren Sie nicht betroffen, also direkt. Und indirekt? Also zum Beispiel war ja danach das <b>Auftragsvolumen</b> in vielen Unternehmen einfach <b>höher</b> ? U: Da waren wir, wenn man so richtig argumentiert, <b>schon betroffen, ja.</b>	10	11
C	Negativ betroffen: Höhere Kosten	Was denken Sie, welche Voraussetzung braucht das Unternehmen (also allgemein), um sich an den Klimawandel anzupassen? Also wenn man jetzt als Ressourcen einerseits natürlich die finanziellen Ressourcen, die personellen Ressourcen sich vorstellt. Was denken, Sie was zählt dazu? Was braucht man, um mit dem Klimawandel, ich sage es jetzt mal so salopp, Schritt zu halten? U: Naja man hat höhere Kosten. Das sind wir ja im Prinzip schon alles durchgegangen. Also ich glaube in sehr geringem Umfang mehr Material, sage ich mal, oder andere Bekleidung oder so etwas. Und ansonsten werden wir uns jetzt in Größenordnungen im Unternehmen jetzt nicht umstellen. Also denke ich eher keine Auswirkung. I: <b>Ok, kann man sagen, vor allem finanzielle Ressourcen sind also gefragt?</b> U: <b>Genau</b>	188	191
C	"Bewusstsein", gefühlte Betroffenheit	I: Was denken Sie, das <b>Bewusstsein des Klimawandels</b> in Ihrem Unternehmen, ist das eher gering oder eher hoch oder sagen Sie, es ist gar nicht vorhanden? U: Das Bewusstsein. Welches Bewusstsein? Also, das man versucht, das zu verhindern? I: Nein, nehmen die Mitarbeiter veränderte Klimabedingungen wahr oder sagen Sie: „Nein, nein da macht sich keiner darüber Gedanken.“? U: Na wir nehmen das schon wahr. Also unterm <b>Durchschnitt würde ich sagen, 40 von 100, ja.</b> I: Also eher gering. U: Eher gering, ja	260	265
C	Positiv betroffen: Allgemein	Was denken Sie im Allgemeinen? Ist Ihr Unternehmen vom <b>Klimawandel eher negativ oder eher positiv betroffen</b> ? Also quasi jetzt noch einmal ein <b>genereller Rundumschlag</b> . Wo würden Sie eher hintendieren, positiv-?	269	269

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		U: Wenn ich mich nur für eins entscheide, dann würde ich <b>positiv</b> nennen		
D	Noch nicht betroffen	Waren Sie als Unternehmen bereits einmal vom Klimawandel betroffen? U: In dem Sinne kann ich das so <b>nicht bestätigen</b>	4	5
D	Negativ betroffen: Personal	Das würde jetzt klar belasten am Ende das Baustellenergebnis, aber wenn <b>mir die Leute reihenweise umfallen und krank</b> werden, dann <b>belastet das auch mein Baustellenergebnis</b> in irgendeiner Form.	125	125
D	Negativ betroffen (perspektivisch): Extremwetterereignisse	Ich bin eigentlich Optimist, aber ich denke, wenn diese Starkregenereignisse zunehmen, dann haben wir doch eher einen negativen Einfluss zu befürchten	293	293

Tabelle 23: Kritisches Ereignis  
(Eigen Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Hochwasser</b>				
A	Jahrhunderthochwasser	Wenn das so genannte <b>Jahrhunderthochwasser 2002</b>	9	9
B	Jahrhunderthochwasser	I: War die Firma selber negativ betroffen? Im Sinne, das zum Beispiel, ich weiß jetzt den Standort nicht, aber dass die Firma durch die <b>Hochwasserschäden 2002</b> zum Beispiel geschädigt war? U: Ja, das war so. Wir hatten den Standort in Ort A in unmittelbarer Nähe zum Fluss A und standen in unserem Bauhof auch unter Wasser	8	9
D	Hochwasser	Also wir hatten es vor vier Jahren. Da hatten wir ja auch ein relativ <b>intensives Elbehochwasser</b> im Frühjahr. Da haben wir in Ort C direkt an der Elbpromenade gebaut. Da sind wir komplett abgesoffen, kann man so sagen. Da war in Ort C auch der Marktplatz geflutet. Also das war alles-. Dort waren wir sehr betroffen von dem Elbehochwasser, was wir also nicht unbedingt auf den Klimawandel schiebe	131	131
<b>Sonstige</b>				

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
C	Orkan	wir hatten jetzt so ein Fall, wo ein Bereich von Arbeiten an Bahnanlagen, also bei Zügen, an dem Bereich wo ein Turmdrehrad von einer <b>Windböe</b> in die Oberleitung vom Zug reingedrückt wurde. Das war ein größeres Schadensereignis jetzt bei uns. Könnte man, wenn man wollte, auch davon ausgehen, dass das jetzt in den nächsten 50 Jahren häufiger passieren wird. Das ist so eine Sache, was man eventuell dem Klimawandel auch in die Schuhe schieben könnte	65	65

Tabelle 24: Schlüsselklimasignal

(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
A	Temperatur und Niederschlag	Ist es eher die Temperatur oder doch der Niederschlag? Ich würde eher so auf die Temperatur bei Ihnen tippen. U: <b>Das würde ich nicht wichten. Beides auf jeden Fall</b>	172	173
B	Temperatur	Temperatur würde ich denken	361	361
C	Niederschlag und Wind	Starkregen- und windereignisse das ist ein Punkt und erhöhte Temperaturen und UV- Strahlung.	267	267
D	Niederschlag	U: Also am stärksten zu schaffen macht uns natürlich der Niederschlag, weil der ist <b>am konkretesten in unserer Arbeit beeinflussend</b> . Die Strahlung macht uns sicherlich über die <b>Temperatur, die sie mitbringt, zu schaffen. Der Wind</b> macht uns sicherlich zu schaffen, aber das sind alles <b>Größenordnungen, die sind einfach zu handeln</b> . Der Niederschlag kann uns ernste Probleme bringen.	291	291

**E.2: Betroffenheit der Wertschöpfungsstufen durch den Klimawandel****E.2.1: Absatz**

Tabelle 25: Absatz: Temperatur (1st)

(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Direkt</b>				
C	Milder Winter: kontinuierliches Bauen und Wirtschaften	Aber jetzt, wenn es so ist wie in diesem Winter, dass ich hier zweieinhalb Monate nichts machen kann, das sind dann schon größere Auswirkungen, negative Auswirkungen. Bisher ist es natürlich, wenn der Winter, wie vor zwei oder drei Jahren sehr, <b>sehr mild ist</b> , dann kann ich im Prinzip <b>über die gesamten Wintermonate bauen und Umsatz generieren und das hat jetzt im Prinzip auch Vorteile</b> . Also, wir haben momentan eine sehr angespannte Situation im Unternehmen, weil die Endtermine, die es gibt, meistens unabhängig vom Winter sind. Wir haben im Prinzip jetzt zweieinhalb Monate Produktionsausfall und müssen das im Prinzip jetzt alles nachholen. Sehr hoher Mehraufwand	71	71
D	Milder Winter: trotzdem nur begrenztes Bauvolumen vorhanden	Was denken Sie, haben Temperatur oder auch Extremwetterereignisse, also starke <b>Hitzeperioden</b> , einen Einfluss auf den Absatz? Also dass da z.B. Kunden mehr oder weniger Bauaufträge auslösen? Als auch <b>mildere Winter</b> , die ja prognostiziert werden, hätte das für Sie einen Vor- oder einen Nachteil? Oder weder noch? U: Ich sehe da <b>weder Vor- noch Nachteil</b> , weil am Ende muss jedes Projekt finanziert werden und es wird nur so viel gebaut, wie Geld dafür da ist.	12	13
<b>Indirekt</b>				
C	Neues, erweitertes Geschäftsfeld	Also wir können den im Prinzip beraten und insbesondere im Schlüsselfertigbau ist das natürlich schon immer angeraten über eine <b>Klimaanlage</b> nachzudenken, über passiven und aktiven Sonnenschutz nachzudenken	33	33
C	Neues, erweitertes Geschäftsfeld	<b>Solaranlagen</b> , könnte man, wenn man über die Vorteile des Klimawandels spricht, die erhöhte Sonneneinstrahlung nutzen, das zählt jetzt eigentlich nicht zu unseren Hauptgeschäftsfeld. So beratend, denke ich, sind wir da auch ganz gut dabei	37	37

Tabelle 26: Absatz: Niederschlag (2nd)

(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Indirekt</b>				
A	Hochwasser	Das ganze Hochwasser von 2002 hat uns, ich sage mal, nicht zusätzliche Aufträge, aber überhaupt Aufträge in der Region gegeben, vor allem im Straßenbau, im Erdbau, im Abbruch über mehrere Jahre. Also, es hat tatsächlich geholfen und es ist bis heute noch nicht abgeschlossen, man plant heute noch Hochwasserschutzmaßnahmen beispielsweise in Riesa eine Schutzwand oder eine Hochwasserschutzmauer, die spätestens bis 2015 jetzt gebaut werden soll. Das scheint dann so die letzte Maßnahme zu sein. Also, da kann man sich vorstellen, das die letzten Jahre, vor allem die Jahre 2003, 2004 und 2005 in der Region <b>erheblich mehr Bauaufträge erbracht haben. Wir haben auch davon profitiert.</b>	9	9
B	Hochwasser	U: Wir existieren seit dem 1. Oktober 2006, davor war ich bei einer anderen Bauunternehmung als Angestellter tätig. Das waren circa 15-16 Jahre gewesen. Eine Firma, auch regional ansässig, die allerdings jetzt nicht mehr existent ist und damals hatten wir ein sehr <b>hohes Auftragsvolumen</b> , in den Jahren 2003/2004, in Folge der Hochwasserereignisse aus 2002	5	5
C	Hochwasser	Das wir auch im Unternehmen, in Verbindung mit dem Hochwasser, eine <b>Zunahme der Auftragseingänge</b> verzeichnet haben, über eine bestimmte Zeit, ja	13	13



**E.2.2: Beschaffung**

*Tabelle 27: Beschaffung: Temperatur (Ist)*  
(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Indirekt</b>				
D	<b>Wirkung ist der höhere Preis;</b> Beim Lieferunternehmen liegt die eigentliche Betroffenheit: ermuss den Beton warmhalten	Also im Winter muss, gerade speziell beim <b>Beton</b> , zusätzlich erwärmt werden am Werk. Die arbeiten da mit warmem Wasser, dass der eben nicht auskühlt bis der auf der Baustelle ist. Beton entwickelt im Abbindeprozess selber Wärme durch diesen chemischen Prozess. Gerade im Winter reicht es eher weniger aus, diese Hydratationswärme, die da entsteht, und da muss der eben erwärmt hergestellt werden. Bis er auf der Baustelle ist und eingebaut wird, sollte er nicht unter fünf Grad abgesunken sein in seiner Temperatur. I: Ist das Ihr Risiko oder das Risiko des Betonlieferers? U: Es ist unser beider Risiko. Ich meine, wenn ich sage `Du darfst mir kein Warmbeton liefern, weil ich das nicht extra bezahlen will`. Dann sagt er zu mir `Ich mache das, aber dann übernehme ich keine Gewährleistung mehr`.	55	57
D	indirekt, weil <b>Preissteigerung</b>	im <b>Winter</b> ist es auch schwierig <b>Bodenbaustoffe, also Erdstoffe</b> zu bekommen, die natürlich <b>frostfrei</b> sein müssen. Die lassen sich einfach im Winter nicht unbedingt frostfrei lagern, weil sie meistens im Freien liegen. Die müssten frisch abgebaut sein. Bei Kies geht das. Den kann man frisch abbauen. Bei gebrochenem Bodestoff geht das schlechter. Also es geht auch. Da müsste man frisch gebrochenen, frisch gesiebten nehmen, aber das ist natürlich immer <b>mehr Aufwendung</b> .	61	61

## E.2.3: Produktion

Tabelle 28: Produktion: Temperatur (1st)  
(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Direkt</b>				
A	Hohe Temperatur: Beton verbrennt	Das ist im <b>Sommer</b> ähnlich. Aber im Sommer ist das wohl begrenzt. Dann <b>verbrennt der Beton</b>	33	33
A	Hohe Temperatur: Für Bitumenverarbeitung pos., aber große körperliche Belastung für MA	Wir bauen auch Schwarzdecke ein, also Straßenbau, <b>Bitum</b> , mit dem heißen Material. Es ist schon heiß genug. Und es nimmt natürlich kein Auftraggeber irgendwie zur Kenntnis, ob da 35 Grad draußen sind oder 30 Grad, genauso wenn es kalt ist. Ich meine, das betrifft mehr Unternehmen A, ansonsten haben alle ein bisschen Respekt vor Temperaturen. Außer Unternehmen A kennt keine Kälte, wenn die eben sagen, egal ob da minus 30 Grad draußen sind, wenn eben gebaut werden muss, <b>muss gebaut werden</b>	33	33
A	Hohe Temperatur: Beton verbrennt	Das betrifft soweit man das einschätzen kann, dann wirklich den Hochbau, Industriebau und natürlich auch Baustoffe. Ich kann dann in der <b>Mittagshitze bei 35 Grad</b> keine Betonflächen fertigen. Das geht nicht. Der Beton verbrennt dann an der Oberfläche. <b>Sowie sie betonieren, ist der trocken und verbrennt</b>	35	35
A	Hohe Temperatur: Beton verbrennt	Und das geht, was die <b>Hitze</b> anbelangt, schwieriger. Dort kann man eigentlich nur die <b>Betonflächen</b> feucht halten, sodass sie nicht verbrennen, zu schnell abbinden.	43	43
A	Niedrige Temperaturen: Material sehr temperaturabhängig, Mensch hingegen kann sich schützen	Alles, was Schüttgüter sind, da hat es keine Bedeutung. Weil dort bindet nichts ab, das kann man verdichten. Dort spielt es dann eher im Bau eine Rolle, und deswegen sagt man ja <b>Winterbau</b> , im Winterbau ist <b>kein Erdbau</b> möglich. Wenn der <b>Frost</b> eine Rolle spielt, im Erdbau, dieser Meter, je nachdem, wie kalt es war, der Frost drin steckt. Dort kann ich qualitativ nichts verdichten, also kein Schüttgut verdichten, weil das Wasser drinsteckt. Der Frost steckt drin. Der Frost muss immer erst raus, bevor man dann wieder ordentlich Erdbau betreiben kann. <b>Es geht immer dann um Materialien. Je nachdem, diese Mischung Material, Mensch.</b> Der Mensch kann sich warm anziehen und mal eine Pause einlegen. Das wäre nicht das Problem, aber sie werden im Winter keinen Erdbau sehen. Weil das qualitativ nicht zulässig ist. Wenn einer auf die Gewährleistung verzichtet, kann man das machen	45	45

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
B	Hohe und geringe Temperaturen:  Für Hauptprodukt Beton schlecht	Ja sicherlich, das ist auch wieder, in dem Prozess, in dem wir uns bewegen-. Die Verarbeitung von <b>Beton-</b> , sind wir ganz einfach da dran gebunden, dass wir gewisse Temperaturen nicht, also Umwelttemperaturen, nicht über- und nicht unterschreiten dürfen. Das heißt wir bewegen uns allerdings so bei den Tagestemperaturen <b>zwischen 30 und 0 Grad. Darüber können wir ohne besondere Maßnahmen Beton nicht mehr bearbeiten</b>	39	39
B	Hohe Temperaturen:  Beton verbrennt	Bei der <b>extremen Hitze</b> ist das genau das Gegenteil, er <b>verbrennt</b> dann quasi.	39	39
C	Hohe Temperaturen:  Negativ für Festigkeit des Betons (Qualität)	bei der Herstellung von Beton. Das ist einmal unser Hauptprodukt, das wir tagtäglich auf der Baustelle machen. Dass der Beton, wenn der frisch in die Schalung gegossen wurde, ein bisschen Zeit braucht, um auszuhärten und wenn das sehr heiße Tage sind und sehr intensive Sonneneinstrahlung, dann ist es <b>nicht gut für den Härungsprozess des Betons</b>	27	27
D	Milde Winter:  Positiv, da gleichmäßiges Abarbeiten der Aufträge	Aber bezogen auf die <b>Produktion wirkt es sich durchaus positiv aus</b> . Und da hat uns der letzte Winter mal wieder gezeigt, wie es sich auch wieder negativ auswirken kann, wie man sich daran gewöhnen kann von der Produktion her, dass im Winter nichts zum Bauen ist. <b>Das drängt sich jetzt alles ins Frühjahr: Die neuen Aufträge, die alten Aufträge, die abgearbeitet werden müssen.</b>	17	17
D	Strenger Winter:  Hält vom Bauen ab	Was natürlich, wenn es zu einer dauerhaften Erwärmung käme, im Winter, eventuell zu einer Personalreduzierung führen könnte. Aus dem einfachen Grund, ich habe eine mittlere Bauleistung im Jahr und dafür brauche ich so und so viel Personal. Wenn ich das jetzt alles in einem drei Viertel Jahr machen muss, weil der Winter mich ein Viertel Jahr vom Bauen abhält, brauche ich entsprechend mehr Personal, als wenn ich das über volle zwölf Monate verteilen kann.	17	17
D	Hohe Temperaturen:  Negativer Einfluss auf hitze- und strahlungsanfällige Produkte (z.B. Hauptprodukt Beton)  Milde Winter:  Positiver Einfluss auf Betonage	Extremtemperaturen im Sommer haben natürlich schon einen negativen Einfluss. Da gerade im Rohbaubereich, in dem wir tätig sind, bestimmte Baustoffe nicht ganz so viel Hitze und Sonneneinstrahlung wollen, der <b>Beton speziell, insofern hat man da zusätzliche Aufwendungen zu betreiben. Aber die habe ich im Winter genauso zu betreiben, wenn ich versuche, bei Minusgraden noch zu betonieren</b> . Also es wird sich unterm Strich aufheben. Das, was ich im Winter gewinne, muss ich dann im Sommer zusetzen.	23	23

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
D	Hohe Temperaturen:  Im Wesentlichen nur Beton und Mörtel anfällig	Eigentlich ist es <b>im Wesentlichen der Beton</b> . Also Dämmstoffe haben mit hohen Temperaturen kein Problem. Mauerwerk, das ist der Mörtel, aber den muss man schon-.	27	27
D	Geringe Temperaturen:  Im Wesentlichen fast alle Materialien negativ beeinflusst	Das Pendant dazu: Im Winter, welche Probleme ergeben sich da mit dem Beton? U: Also im Winter ist <b>fast jeder Baustoff betroffen in der Verarbeitung</b> . Manche Baustoffe lassen sich dann zum Teil gar nicht mehr verarbeiten. Ab einer bestimmten Temperatur lässt sich ohnehin fast kein Baustoff mehr verarbeiten. I: Wie hoch ist diese Temperatur? U: Das ist unterschiedlich. Bei Betonbauteilen geht das los bei null Grad, bzw. bei minus zehn Grad ist dann wirklich Ende. Mauerwerk sollte man unter plus fünf Grad nicht mehr verarbeiten. Man kann es bis null Grad verarbeiten. Dämmstoffe - es wird alles spröde bei Kälte. Das ist das Problem. Dämmstoffe lassen sich zum Teil verarbeiten, aber die Kleber natürlich nicht dazu. Und unter der Erde-. Rohre lassen sich auch eigentlich nicht mehr verlegen bei Frost, die werden dann spröde. Sogar die Kunststoffrohre platzen dann, also das Steinzeug. I: Also bräuchten Sie schon für den Winter, wenn ich das jetzt richtig interpretiere, eine durchschnittliche Temperatur von fünf Grad plus. U: Das wäre schön, ja	28	33
D	Hohe Temperaturen:  Für Bitumen, Asphalt positiv  Geringe Temperaturen:  Vice versa	Wenn <b>der Asphalt ein bisschen länger heiß bleibt</b> , dann ist das kein Thema. Im Gegenteil, das ist <b>günstig</b> , das ist eher so, dass man den unter fünf Grad nicht einbauen darf.	39	39
<b>Indirekt</b>				
A	Hohe Temperatur:  geringere Produktivität der MA	Was ich jetzt nicht machen kann, wenn sie jetzt auf dem Dach sind, das habe ich selber mal erlebt, und machen dort Arbeiten vielleicht ein Flachdach mit Brenner, auch Flüssiggasbrenner, bei 30 oder 35 Grad im Schatten. Das machen sie nicht eine Stunde. Da kippen sie um. Aber das muss man von den Leuten verlangen, weil der Auftraggeber sagt, es interessiert mich nicht. Die Straße hat übermorgen fertig zu sein. Und die Schwarzdecke ist das letzte. Und kommt noch ein bisschen Markierung drauf und dann ist das gut. Der Unterbau ist nicht so heiß und die Außentemperaturen können genauso sein. Das ist wirklich kein Spaß, aber das interessiert niemanden. Überhaupt niemanden. Man kann auch in der Nacht nicht arbeiten. Ich kann Ihnen sagen, Sie können	159	159

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		mich mal im Sommer besuchen und dann gehen wir mal zusammen zur Schwarzdecke bei 35 Grad. Ich kann Ihnen jetzt schon sagen, dass Sie das nicht lange aushalten. Und da arbeiten die aber den ganzen Tag. Da sind Sie nach einer viertel Stunde spätestens verschwunden. Weil sie schwitzen aus allen Löchern, sowenig können sie gar nicht anziehen, um nicht zu schwitzen. Sie schwitzen vom Dastehen, sie gehen kaputt. Sie stehen neben Material, was 200 Grad hat, aber nicht drei Meter weg, sondern 30 cm dran und müssen das dort mit Qualitätsarbeit einbauen, exakt, genau, präzise. Mit Technik zwar, dann haben sie noch, das ist in der Anlage eingebaut. In so einem Schwarzdeckenfertiger arbeiten sie mit Flüssiggas. Sie haben Gerüche, die nicht schädlich sind, das ist alles okay, aber sie riechen trotzdem was. Also, wenn sie das so etwas mal nur einen Tag gemacht haben, denken sie ganz anders über solche Dinge nach.		
B	Mildere Winter:  Keine Erholungsphase für MA,  aber Effektivitätssteigerung	Winter milder werden und dass damit, rein theoretisch, dem Baugewerbe geholfen ist, weil also die Böden nicht so stark zugefroren sind und rein theoretisch durchgearbeitet werden könnte. Nicht, was ist dazu Ihre Meinung? U: Ja, der Meinung bin ich nicht unbedingt. In der Branche, in der wir tätig sind, wird sehr viel mit der Arbeitskraft an Wertschöpfung erreicht und so. Mir hat das eigentlich immer ganz gut getan, dass die Leute über den, gerade über den Jahreswechsel, auch mal wieder ein bisschen zur Ruhe gekommen sind. Also, sicherlich wird es genügend Kaufleute geben, die sagen zwölf Monate und nach Möglichkeit noch 30 Tage im Monat, das steigert letzten Endes unsere Effektivität, aber ich persönlich bin da kein Freund davon	72	73
B	Hohe Temperatur:  geringere Produktivität der MA	Und an der Stelle ist natürlich eine sehr hohe Sonneneinstrahlung über die Temperatur leistungsbeeinflussend, insofern die Produktion beeinflussen	185	185
C	Beton vor Temperatureinflüssen schützen→ Verzögerung des Produktionsprozesses	Ich muss den Beton im Prinzip, im Winter mit einer Wärmedämmung abdecken, dass der Beton nicht so schnell austrocknet und im Sommer muss ich den vor Austrocknung schützen. Sonst würde er der freien Sonne ausgesetzt sein und ich kann natürlich, wenn ich den schützen muss, nicht darauf weiterarbeiten. Wenn ich jetzt eine Decke hergestellt habe und noch eine zweite Etage oben drauf setze, dann kann ich das im Prinzip-, dann muss ich noch zwei Tage warten, was zu einer Verzögerung des Bauablaufes führt, dort entstehen dann schon größere Kosten.	55	55
D	Geringe Temperatur:	U: Na gut, die Produktivität fällt bei extrem niedrigen Tem-	71	71

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
	geringere Produktivität der MA	peraturen. Das ist vollkommen normal. Weil am Ende bei uns noch viel Handarbeit ist. Das ist so auf einer Baustelle. Bauwerke sind Individualprodukte. Da ist jedes anders. Das sind ja keine Standardprodukte, wie ein Auto oder eine Schraube oder sonst irgendetwas. Insofern ist es Handarbeit und wird es auch immer bleiben, egal ob da irgendwer auf dieser Welt Bauroboter entwickelt		
D	Hohe Temperatur: geringere Produktivität der MA	Also wir hatten ein paar Phasen, wo wir dann wirklich in der Sonne gemessen hatten. Wo aber wirklich auch die ganze Fläche in der Sonne lag, kein Krümel Schatten irgendwo in der Nähe war, außer der Gittermast vom Turm und der spendet ja nun nicht sehr viel-. Da waren über 50 Grad auf der Fläche. Auch der Beton von unten heizte da natürlich zurück. Das beeinflusst die Produktivität natürlich auch. Also irgendwann sind die Leute dann auch erschöpft	73	73
D	Hohe Temperatur: geringere Produktivität der MA	Insofern sind extreme Temperaturen nach unten natürlich immer leistungsbeeinflussend, weil die Baustoffe sind einfach unhandlich, es ist kalt, es ist ungemütlich. Man fühlt sich ja selber nicht so wohl. Und wenn man dann nur so eiskaltes Zeug in der Hand hat, z.B. Bewehrungsstoll, der hat dann richtig schön die kalten Temperaturen und gibt die auch sehr gerne an die Hände weiter, ist das unangenehm	73	73
D	Hohe Temperatur: geringere Produktivität der MA	Also wir hatten ein paar Phasen, wo wir dann wirklich in der Sonne gemessen hatten. Wo aber wirklich auch die ganze Fläche in der Sonne lag, kein Krümel Schatten irgendwo in der Nähe war, außer der Gittermast vom Turm und der spendet ja nun nicht sehr viel-. Da waren über 50 Grad auf der Fläche. Auch der Beton von unten heizte da natürlich zurück. Das beeinflusst die Produktivität natürlich auch. Also irgendwann sind die Leute dann auch erschöpft	73	73

Tabelle 29: Produktion: Niederschlag (1st)

(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Direkt</b>				
A	Überschwemmung der Baustelle	Definitiv spielt schwerer langer Regen im Erdbau und Straßenbau immer eine Rolle. <b>Weil, was im Wasser liegt oder was durchfrosten</b> ist, kann ich eben nicht bebauen. Dort ist ein Riegel vorgeschoben, aber ein natürlicher Riegel	49	49
A	Kein NS: Staubentwicklung bei Abbruchmaterial (Recycling als Teil des Produktionsprozesses)	Wir arbeiten auch im Recycling und dort ist eine gleichmäßige <b>Durchfeuchtung des Recyclingbaustoffes</b> das Optimum. Immer ein bisschen Regen, ein bisschen feucht so. Wenn wir längere Zeiten ohne Regen sind, dann können sie sich solche Recyclingflächen vorstellen, wie die dann aussehen. Also das stiept, wenn sie darauf laufen, dann sehen sie aus wie ein Schneemann.	55	55
B	Einfluss auf Mischungsverhältnis des Betons → Qualität der Materialien werden negativ beeinflusst	Also gerade, wenn wir wieder bei unseren Brückenbau sind, und wir betonieren irgendwie ein Bauwerk und es regnet allzu stark, müssen wir dafür sorgen, dass dieses Wasser von außen nicht in unser Bauteil reinkommt. Da wir bei den Betonverarbeitungen immer sehr stark an <b>vorgegebene Rezepturen</b> gebunden sind, die einerseits Einfluss auf die Zuschläge haben, andererseits aber eben auch auf die Feuchtigkeit, die wir künstlich in den halbfertigen Stoff hineinbringen und wenn <b>allzu viel Wasser</b> dann drin ist, erreichen wir in aller Regel <b>nicht die Qualität, die gefordert ist.</b>	53	53

Tabelle 30: Produktion: Strahlung (1st)

(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Direkt</b>				
C	Einfluss auf Materialien	heißeren Sommer, die intensivere <b>UV-Bestrahlung</b> auf die Erdoberfläche, was natürlich Einwirkungen a.) auf die Arbeitskräfte hat, die bei uns auf den Baustellen arbeiten als auch im geringeren Umfang für die <b>Herstellung unserer Produkte</b> , sprich die Herstellung von Beton vor Ort	7	7

Tabelle 31: Produktion: Temperatur (2nd)

(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Direkt</b>				
C	Verarbeitbarkeit von Produkten sind Grenzen gesteckt	Außentemperatur jetzt im <b>Extremfall um 20 Grad ansteigen würde, dann wäre das auch mit herkömmlichen Beton nicht machbar.</b>	47	47
D	Hohe Temperaturen → Beton verbrennt  Geringe Temperaturen → Beton schlecht/gar nicht verarbeitbar	Extremtemperaturen im Sommer haben natürlich schon einen negativen Einfluss. Da gerade im Rohbaubereich, in dem wir tätig sind, <b>bestimmte Baustoffe nicht ganz so viel Hitze</b> und Sonneneinstrahlung wollen, der Beton speziell, insofern hat man da zusätzliche Aufwendungen zu betreiben. Aber die habe ich im <b>Winter genauso zu betreiben, wenn ich versuche, bei Minusgraden noch zu betonieren</b>	23	23
<b>Indirekt</b>				
D	Hohe Temperatur: Einfluss auf Produktion	Und an der Stelle ist natürlich eine sehr hohe Sonneneinstrahlung über die Temperatur leistungsbeeinflussend, insofern die Produktion beeinflussen	185	185

Tabelle 32: Produktion: Niederschlag (2nd)

(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Direkt</b>				
A	Gefahr durch Extremniederschlag → Überschwemmung der Baustelle:  Verzögerung/ Verhinderung der Produktion	Definitiv spielt <b>schwerer langer Regen</b> im Erdbau und Straßenbau immer eine Rolle. <b>Weil, was im Wasser liegt</b> oder was durchfrosten ist, <b>kann ich eben nicht bebauen</b> . Dort ist ein Riegel vorgeschoben, aber ein natürlicher Riegel	49	49
A	Gefahr durch Extremniederschlag → Zerstören der Flächenbetonagen	Starkregen ist dann genauso im Sommer gefährlich wie Sonne, sage ich mal. Wir machen uns schon Gedanken, das ist nicht unerheblich. Wenn sie betonieren, jetzt sind wir wieder bei der Betonage, und eine geschalte Wand oder ein Fundament gießen, dann spielt das nicht die Rolle. Wenn ich aber eine <b>Flächenbetonage</b> mache, große Parkflächen oder im	53	53



Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		Industriebau große Wannen betoniere oder komplizierte Betonagen habe, da kann ich mich bei der <b>Sonne noch schützen eventuell, indem ich eben mit Wasser arbeite</b> . Wenn ich dort einen Gewitterregen bekomme, dann ist das schlecht, weil das macht mir <b>meine Betonflächen kaputt</b>		
B	Gefahr durch Extremniederschlag→ Überschwemmung Baugruben:  Verzögerung/ Verhinderung der Produktion	<b>Starkniederschläge</b> führen unter Umständen dazu, dass uns <b>Baugruben, auf Deutsch gesagt, absaufen</b> , also dass wir das <b>Wasser einfach nicht von der Baustelle wegbekommen</b>	47	47
C	Gefahr durch Extremniederschlag → Ausspülungen der Böschung: Sichern der Baustelle, Verzögerung der Produktion	Hauptsächlich dort die <b>Sicherung der Baustelle für außergewöhnliche Wetterereignisse</b> . Also das ist einmal, wenn man jetzt die Frage, ob man unter Klimawandel auch längere Winter zählt und das bedeutet natürlich dann eine längere Stillstandzeit auf der Baustelle, wo nichts gemacht werden kann auf der Baustelle. Das ist der eine Punkt. Der zweite Punkt jetzt im Sommer, dass ich meine Baustelle natürlich schon mehr schützen muss, vor <b>Starkregenereignissen</b> , also das Wasser, was in Größenordnungen jetzt anfällt, das dort nicht irgendwie in die <b>Böschung oder in die Erde abspült und irgendwelche Ausspülungen</b> verursacht.	65	65
C	Extremniederschlag→: bis jetzt Beton KW- resistent	Beton resistenter gegen <b>starken Neiderschlag</b> zu machen?  U: Wie ich es Ihnen schon gesagt habe, der Beton. Der Beton, der zur Verfügung steht, der hält den <b>vermeintlichen Veränderungen aus dem Klimawandel eindeutig stand</b>	92	93
D	Gefahr durch Extremniederschlag→ schwer kalkulierbar→ Ungewissheit	Gerade im Bereich Gewässerbau, Brückenbau, was wir ab und zu mal machen, würden uns natürlich <b>Extremniederschläge stören in der Produktion</b> . Aber das <b>kann man nicht einplanen, damit muss man leben</b>	131	131
D	Gefahr durch Extremniederschlag/ Hochwasserereignis→ Sichern→ Produktionsverzögerung  Aber besser Sichern als später	Es ist für uns die Sorge, dass wir vorher alles sichern, weil das Wasser dann die Eigenschaft hat, etwas mitzunehmen. Das ist einfach die Sorge, dass man rechtzeitig Bescheid weiß, dass so ein Extremnieder-	133	133

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
	hoher Schaden→ Ungewissheit	schlag kommt und dann muss man <b>sichern und räumen</b> . Das hat natürlich auch wieder <b>wirtschaftliche Auswirkungen</b> , weil das sind natürlich-. Man kann das unter wirtschaftlichen Bedingungen nicht immer mit kalkulieren diese Kosten, weil man weiß auch nicht, wie viel da kommt. Aber das <b>Sichern und Räumen sowohl im Vorfeld ist immer noch günstiger, als wenn es zerstört</b> wird durch das Wasser		
D	Gefahr durch Extremniederschlag/ Hochwasserereignis→ Sichern, Räumen der Baustelle nur in gewissen Reaktionszeiten und zu bestimmten Zeiten möglich	Sie sprachen gerade von rechtzeitigem Räumen und Sichern. Was heißt rechtzeitig? U: Na gut, man braucht auch eine Reaktionszeit im Vorfeld, um das Personal hinzuschicken, wenn es eben, ich sage mal, am Tage während der Arbeitszeit ist es relativ einfach, dann kann man sagen: <b>Ok, alles wegräumen!</b> Wenn es aber heißt abends um 20Uhr 'Heute Nacht kommt ein Extremniederschlag und dann gibt es Hochwasser', dann muss man <b>natürlich abends um 20Uhr auch erst einmal entsprechendes Personal zusammentreiben, die entsprechende Technik</b> , möglichst einen LKW mit dazu nehmen, der dann auch entsprechend wegtransportieren kann oder einen Kran. Das ist-. Rechtzeitig ist immer so ein Begriff	136	137
D	Hochwasserereignis→ Überschwemmung: Räumungs- maßnahmen→ Produktionsverzögerung/- behinderung	Das eine <b>Baugrube dann voll Wasser</b> läuft und da sich, sage ich mal, der Erdstoff auch so verteilt, wie man ihn nicht unbedingt haben will und das dann auch <b>wieder ausgeräumt werden muss</b> , das ist natürlich das <b>Aufräumen im Nachgang</b> . Aber im Vorfeld ist die Elbe natürlich ein Fluss, der sicherlich sehr gut überwacht ist und nicht solche Amplituden hat, wie ein kleiner Gebirgsbach. Insofern ist 'rechtzeitig' immer ein sehr variabler Begriff auf die Baustelle bezogen und natürlich auch auf die Lage der Baustelle und auf das Gewässer, was da in der Nähe ist.	139	139
D	Gefahr durch Extremniederschlag → Produktionsverzögerung/- behinderung	Ist die Produktion oder kann die-, außer dass es zu einem Hochwasser kommt und ich irgendetwas räumen muss oder sich ein Starkregen ankündigt. Wenn es jetzt tagsüber passiert, welche Konsequenzen hat	140	141

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		das? U: Unter Umständen, dass wir die <b>Arbeiten einstellen</b> müssen auf einer Baustelle.		
D	Gefahr durch Extremniederschlag→ Beeinträchtigung der Qualität der Materialien (Beton)	Hat da Niederschlag einen Einfluss? U: Nur auf die Qualität der Bauteile. Also, wenn ich jetzt flächige Bauteile betoniere und da regnet es drauf, dann gibt es an der Oberfläche <b>Auswaschungen</b> . Die <b>Ebenheit</b> ist dann nicht mehr so. Weil der Beton ist ja erst noch weich, dann schlagen die Regentropfen da ein, <b>spülen oben noch die Zementmilch</b> ab. Das ist also nur ein <b>Qualitätseinfluß, der natürlich auch einen wirtschaftlichen Schaden auslösen</b> kann	142	143
D	Hagel→ Schäden auf Betonflächen	Es müssen ja keine <b>Tennisbälle vom Himmel</b> fallen, ziehen Sie da irgendetwas drüber wie eine Schutzschicht? U: Wir versuchen es meist mit Folien abzudecken. Dann kommt eben wirklich wieder die klassische Folie zum Einsatz, weil die natürlich durch die flächige Verteilung die <b>Einschläge</b> etwas verhindert, aber ansonsten ist man da nur dem Schicksal des Wetters ausgeliefert	148	149
<b>Indirekt</b>				
A	Keine rechtzeitige Bereitstellung von Produktionsfaktoren (Hochwasser) → Produktionsverzögerung/ -behinderung	Vielleicht um nochmal auf das Elbehochwasser zurückzukommen. Gab es da so einen Tag, an dem sie nicht arbeiten konnten? Ich hatte das von anderen Unternehmern gehört, jetzt einer anderen Branche, da war die Produktion nicht möglich. U: Ja. Alleine durch die Logistik. I: Ja genau, weil die Rohstoffe nicht richtig angeliefert werden konnten. U: Ja, das stimmt, die Leute konnten nicht zur Arbeit kommen. Das ist schon richtig	28	31

Tabelle 33: Produktion: Wind (2nd)  
(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Direkt</b>				
A	Produktionsverzögerung/ -behinderung	Sehen Sie <b>Bauzäune</b> , wo Werbung oder irgendetwas dran ist, die legt es manchmal über hunderte von Metern um, weil die in einander versteckt sind und wenn der Wind mal eine Angriffsfläche hat an irgendeinem Punkt, dann ist das wie ein Dominoeffekt, dann haut es einem alles um und beschädigt teilweise Sachen. Das haben wir bereits gehabt. Da es sich immer nur um Windspitzen dreht, das war schon vor 30 Jahren so, kenne ich selber, also da hat sich nach meinem Dafürhalten vielleicht am wenigsten geändert. Die halten meistens nicht lange an, da reicht manchmal eine Minute aus, klar. Da würde ich jetzt nicht sagen, dass das neu ist. <b>Man muss dann eben aufhören mit Bauen.</b> Aber das sind dann zehn Minuten, dann ist entweder Chaos oder nichts	57	57
B	Gefahr für Bauwerk: Produktionsverzögerung/ -behinderung	Starkwind hat teilweise Einfluss auf unsere Baustellen, da wir mit <b>Kranen</b> arbeiten, sehr viel. Also, wir beschäftigen uns hauptsächlich mit konstruktivem Ingenieurbau. Wir arbeiten nahezu ausschließlich für das Unternehmen A, also arbeiten im Bereich des spurgeführten Verkehrs, errichten dort hauptsächlich Brückenbauwerke und das heißt dort haben wir auf den Baustellen Krane stehen, die natürlich bei gewissen Bedingungen, extrem starkem Wind, dann in ihrer <b>Arbeitsmöglichkeit eingeschränkt sind, um ganz einfach Schäden zu vermeiden.</b>	29	29
C	Produktionsverzögerung/ -behinderung	U: Wir haben <b>Probleme mit Hebezeugen</b> , sprich mit Kranen (Turmdrehkrane oder Mobilkrane). I: Ja. U: Die <b>nur bis zu einer gewissen Windgeschwindigkeit arbeiten können.</b> Und natürlich, wenn starke Böen sind oder eben konstant starker Wind, dann können die Hebezeuge nicht arbeiten und dann kommt es zur <b>Bauzeitverschiebung oder Bauzeitverlängerung</b>	101	103
C	Gefahren (für MA und Produkte)→ Sichern,	Wie gesagt, ich hatte Ihnen das vorhin schon mit den <b>Kranen</b> erzählt, das ist jetzt so ein Punkt, dass man sagt,	103	103

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
	Produktionsausfall/-verzögerung	treten jetzt häufigere und stärkere Windböenereignisse ein, dann ist da schon ein höheres <b>Gefahrenpotential</b> da, was aus dem ursprünglichen Bauprozess heraus entstehen kann		
D	Einfluss auf Nutzbarkeit von Hebezeugen:  Sichern→  Produktionsverzögerung/-behinderung	U: Auf die Produktion hat es schon einen Einfluss, also gerade bei Hochbaustellen. Turmkrane kann man auch nur bis zu einer bestimmten-. Oder überhaupt: <b>Krane kann man nur bis zu einer bestimmten Windstärke betreiben.</b> Manchmal möchte ich da auch nicht mehr oben drin sitzen in so einer Kabine. Also auf die Produktion hat der Wind schon einen Einfluss. Also a) muss man natürlich wieder Dinge sichern, dass die der Wind nicht mitnimmt und b) kann man bei <b>bestimmten Starkwindereignissen doch keine Produktion mehr betreiben</b> , bzw. nur eingeschränkt. Da muss man wieder die Organisation umstellen.	158	159
D	Einfluss auf Nachbehandlung von Beton	Wind? Zum Beton, macht das-? U: Ja, gut. Ich muss natürlich auch wieder <b>vor dem Austrocknen schützen</b> . Also Wind nimmt natürlich auch wieder Wasser mit. Ich muss ihn vor dem Austrocknen schützen	176	177
<b>Indirekt</b>				
B	Gefahr für MA:  Produktionsverzögerung/-behinderung	Also, sicherlich hatten wir auch schon die Phasen gehabt, wenn wirklich extremer Sturm gewesen ist, dass wir <b>teilweise arbeiten einstellen müssen, um unser Personal einfach nicht zu gefährden</b> , nicht über Gebühr zu beanspruchen. Ja	37	37
C	Gefahr für MA:  Produktionsverzögerung/-behinderung	Wie gesagt, ich hatte Ihnen das vorhin schon mit den <b>Kranen</b> erzählt, das ist jetzt so ein Punkt, dass man sagt, treten jetzt häufigere und stärkere Windböenereignisse ein, dann ist da schon ein höheres <b>Gefahrenpotential</b> da, was aus dem ursprünglichen Bauprozess heraus entstehen kann	103	103

## E.2.4: Logistik

Tabelle 34: Logistik: Temperatur (2nd)  
(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
Indirekt				
D	Temperatur hat Einfluss auf zu transportierende Materialien (Beton) bezogen auf Dauer des Transports	Sommer ist natürlich, oder genauso im Winter bei <b>Extrem-temperaturen</b> sollte man natürlich sehen, dass es schneller geht. Das ist im Winter meist schwieriger als im Sommer, weil da die <b>Straßenverhältnisse</b> auch meistens noch eine Rolle spielen. Wobei das, ich sage mal, vom Risiko mehr beim Betonlieferanten liegt, aber wir müssen es natürlich logistisch beachten, dass wir dann auch entsprechend die Fahrzeuge bestellen und dass der <b>Einbau auch entsprechend schnell vorangeht.</b>	65	65

Tabelle 35: Logistik: Niederschlag (2nd)  
(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
Direkt				
A	Kein rechtzeitiges Bereitstellen von Produktionsfaktoren auf Baustelle	Und da gab es eben weder Brücken in Riesa noch in Meißen, noch in Torgau. Die waren alle vom Hochwasser beschädigt oder die Zufahrt war nicht mehr möglich. Also bin ich über die Autobahnbrücke von Dresden gefahren. Also dann hat es Bedeutung. Sagen wir es mal andersherum, man hat zu dem Zeitpunkt erkannt, dass <b>Verkehrswege auch strategische Bedeutung haben. Und wenn die Transportwege dann tot sind, dann geht natürlich nichts</b>	27	27
A	Kein rechtzeitiges Bereitstellen von Produktionsfaktoren auf Baustelle	Vielleicht um nochmal auf das Elbehochwasser zurückzukommen. Gab es da so einen Tag, an dem sie nicht arbeiten konnten? Ich hatte das von anderen Unternehmern gehört, jetzt einer anderen Branche, da war die Produktion nicht möglich. U: Ja. Alleine durch die Logistik. I: Ja genau, weil die <b>Rohstoffe nicht richtig angeliefert</b> werden konnten. U: Ja, das stimmt, die <b>Leute konnten nicht zur Arbeit</b>	28	31

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		<b>kommen.</b> Das ist schon richtig		
C	Kein rechtzeitiges Bereitstellen von Produktionsfaktoren auf Baustelle	Logistische Prozesse? Wäre höchstens, das eine, was ich mir jetzt vorstellen könnte, wäre wenn es <b>sehr stark schneien</b> würde, sehr kalt wäre, das Sie dann eben-. Aber dann arbeiten Sie ja meistens auch nicht, wenn es sehr kalt ist, nicht? U: Das können Sie sich selber überlegen, im Sinne von Behinderungen durch den Transport durch Witterungseinflüsse. Aber, sage ich mal, wenn jetzt nicht ein LKW umkippt. Aber das sind auch alles so Szenarien, eher nicht. Nein, eigentlich nicht	94	95

### E.2.5: Personal/ Organisation

Tabelle 36: Personal/ Organisation: Strahlung (1st)  
(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Direkt</b>				
B	Risiko ist bekannt, aber Umsetzung nur gering wegen hoher Temperaturen	Aber die <b>Risiken aus der Sonnenstrahlung</b> werden in den Medien oft genug bekannt gegeben und wir selber machen auch <b>Arbeitsschutzbelehrungen, sodass da die Leute schon Bescheid wissen und sich darauf einstellen.</b> Ja	71	71
C	Hautkrebsrisiko durch Arbeit unter freiem Himmel erhöht	Hautkrebserhöhung. Die Erhöhung der Wahrscheinlichkeit des <b>Hautkrebsrisikos, weil unsere Arbeitskräfte meistens unter freiem Himmel arbeiten</b> und dort natürlich die UV- Bestrahlung deutlich höher ist. Das ist mit einer direkten Baustelle nicht in Verbindung zu bringen, aber über das ganze Unternehmen. Wir haben 450 eigene gewerbliche, könnte ich mir schon vorstellen, dass das zu damaligen Ausfalltagen und Krankheitstagen manchmal eine gewisse Rolle spielt. <b>Das Risiko sehe ich schon</b>	27	27

Tabelle 37: Personal/ Organisation: Temperatur (2nd)

(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Direkt</b>				
A	Hohe körperliche Belastung bei hohen und niedrigen Temperaturen, aber Termindruck	Wir bauen auch Schwarzdecke ein, also Straßenbau, Bitum, mit dem <b>heißen Material. Es ist schon heiß genug.</b> Und es nimmt natürlich kein Auftraggeber irgendwie zur Kenntnis, ob da 35 Grad draußen sind oder 30 Grad, <b>genauso wenn es kalt ist.</b> Ich meine, das betrifft mehr Unternehmen A, ansonsten haben alle ein bisschen Respekt vor Temperaturen. <b>Außer Unternehmen A kennt keine Kälte, wenn die eben sagen, egal ob da minus 30 Grad draußen sind, wenn eben gebaut werden muss, muss gebaut werden.</b> Egal, kann man eine Meinung dazu haben, wie man will. Ich habe meine eigene. Ich lasse diese mal im Raum stehen. Da kann nichts Gescheites bei rauskommen, aber das ist bei denen so. Im Sommer ist es im Hochbau kritisch, weil die Leute, also neben dem Asphalt, das sind fünf Leute, die mit dem Schwarzdeckenfertiger dann die Straße bauen. <b>Das ist wirklich hart</b>	33	33
A	Grenze der körperlichen Belastbarkeit, aber Termindruck	<b>Haben dann gesagt, es geht nicht mehr, sie halten es einfach nicht mehr aus.</b> So ähnlich ist es im Industriebau nicht machbar, die <b>Leute müssen dann arbeiten.</b> Das geht anders nicht zu organisieren, oder schwierig zu organisieren	35	35
A	Hohe körperliche Belastung bei hohen Temperaturen	Alles nur das, was auch chemischen Prozessen unterliegt. Naja, also für die <b>Schwarzdecke ist das kein Problem, da betrifft es nur die Leute.</b> Wenn der Asphalt ein bisschen länger heiß bleibt, dann ist das kein Thema. Im Gegenteil, das ist günstig, das ist eher so, dass man den unter fünf Grad nicht einbauen darf. Aber nach oben offen ist das völlig Wurst. Da betrifft es nur die Leute. Beim Hochbau, bei der Betonage betrifft es die Menschen und den Baustoff	39	39
B	Hohe körperliche Belastung bei hohen Temperaturen	U: Also, wir Mitteleuropäer werden uns daran langsam gewöhnen müssen, weil in manchen Sommern hatten wir es auch schon gemerkt, dass es den <b>Leuten einfach zu viel geworden ist, wenn es zu heiß war, dass die sich schon mal hinsetzen mussten, um ganz einfach wieder ihren Kreislauf zu stabilisieren.</b>	169	171



Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		I: Also, ich meine, wie gesagt, vor allem im Baugewerbe ist es nun so, dass man nun draußen ist und man nicht flüchten kann in klimatisierte Gebäude. U: Genauso ist es.		
C	Hohe körperliche Belastung bei hohen Temperaturen	<b>heißeren Sommer</b> , die intensivere UV -Bestrahlung auf die Erdoberfläche, was natürlich Einwirkungen a.) auf <b>die Arbeitskräfte</b> hat, die bei uns auf den Baustellen arbeit	7	7
C	Hohe Temperaturen: Weniger Produktion durch geringere Produktivität	Das ist einmal die Einflussnahme der <b>erhöhten Temperatur</b> auf die Produktivität auf der Baustelle, d.h. <b>dass die Arbeitskräfte mehr schwitzen</b> und nicht so leistungsfähig sind, wie in den Übergangsjahreszeit	27	27
C	Beton vor Temperatureinflüssen schützen→ Auswirkungen auf Organisation	Ich muss den Beton im Prinzip, im <b>Winter mit einer Wärmedämmung</b> abdecken, dass der Beton nicht so schnell austrocknet und im Sommer muss ich den vor <b>Austrocknung schützen</b> . Sonst würde er der freien Sonne ausgesetzt sein und ich kann natürlich, <b>wenn ich den schützen muss, nicht darauf weiterarbeiten</b> . Wenn ich jetzt eine Decke hergestellt habe und noch eine zweite Etage oben drauf setze, dann kann ich das im Prinzip-, dann muss ich noch zwei Tage warten, was zu einer <b>Verzögerung des Bauablaufes</b> führt, dort entstehen dann schon größere Kosten.	55	55
D	Hohe körperliche Belastung bei niedrigen Temperaturen	U: Na gut, die Produktivität fällt bei extrem <b>niedrigen Temperaturen</b> . Das ist vollkommen normal. Weil am Ende bei uns noch viel Handarbeit ist. Das ist so auf einer Baustelle. Bauwerke sind Individualprodukte. Da ist jedes anders. Das sind ja keine Standardprodukte, wie ein Auto oder eine Schraube oder sonst irgendetwas. Insofern ist es <b>Handarbeit</b> und wird es auch immer bleiben, egal ob da irgendwer auf dieser Welt Bauroboter entwickelt	71	71

Tabelle 38: Personal/ Organisation: Niederschlag (2nd)  
(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Direkt</b>				
D	Ablauforganisation auf Baustelle	<p>‘Das spielt noch eine Rolle beim Niederschlag’?</p> <p>U: Na gut, Personalorganisation spielt natürlich an der Stelle rein. Da muss man sich dann Gedanken machen: A) Räumen davor, danach, bzw. eben auch dann mal die Arbeiten einzustellen, da flexibel zu sein</p>	156	157
<b>Indirekt</b>				
A	MA können nicht zur Baustelle kommen und deswegen nicht ihre Arbeitskraft einsetzen	<p>Und da gab es eben weder Brücken in Riesa noch in Meißen, noch in Torgau. Die waren alle vom Hochwasser beschädigt oder die <b>Zufahrt war nicht mehr möglich</b>. Also bin ich über die Autobahnbrücke von Dresden gefahren. Also dann hat es Bedeutung. Sagen wir es mal andersherum, man hat zu dem Zeitpunkt erkannt, dass Verkehrswege auch strategische Bedeutung haben. Und wenn die Transportwege dann tot sind, dann geht natürlich nichts</p>	27	27
A	MA können nicht zur Baustelle kommen und deswegen nicht ihre Arbeitskraft einsetzen	<p>Vielleicht um nochmal auf das Elbehochwasser zurückzukommen. Gab es da so einen Tag, an dem sie nicht arbeiten konnten? Ich hatte das von anderen Unternehmern gehört, jetzt einer anderen Branche, da war die Produktion nicht möglich.</p> <p>U: Ja. Alleine durch die Logistik.</p> <p>I: Ja genau, weil die Rohstoffe nicht richtig angeliefert werden konnten.</p> <p>U: Ja, das stimmt, die <b>Leute konnten nicht zur Arbeit kommen</b>. Das ist schon richtig</p>	28	31
A	Hochwasser, MA können nicht zur Baustelle kommen und deswegen nicht ihre Arbeitskraft einsetzen	<p>Logistische Prozesse, da hatten sie vorhin gesagt, dass, wenn jetzt wirklich alles zu ist, <b>dann kommt auch keiner mehr</b> zu uns und liefert Baustoffe und das Personal wird vielleicht den Weg nicht hierher finden. Gibt es sonst noch irgendetwas zur Logistik</p>	74	74
C	MA können nicht zur Baustelle kommen und deswegen nicht ihre Arbeitskraft einsetzen	<p>Personal, Organisation würde ich jetzt nicht unbedingt so sehen. Sei es durch den Niederschlag.</p> <p>U: Nein. Also auch im Bereich Transport, ja aber das ist dann auch nur im Winter, sage ich mal, dass man einmal eine halbe Stunde <b>Verzögerungen</b> hat, weil man eben mit dem Auto im</p>	96	97

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		Stau sitzt, weil es nicht weitergeht. So etwas in die Richtung, aber ich weiß nicht, ob stärkere Winter jetzt auch unter Klima-veränderungen zählen		

Tabelle 39: Personal/ Organisation: Wind (2nd)  
(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Direkt</b>				
B	Keine Produktion, da Gefährdung der MA	U: Also, sicherlich hatten wir auch schon die Phasen gehabt, wenn wirklich extremer Sturm gewesen ist, dass wir teilweise <b>arbeiten einstellen müssen, um unser Personal einfach nicht zu gefährden</b> , nicht über Gebühr zu beanspruchen. Ja	37	37
C	Gefährdung der MA	treten jetzt häufigere und stärkere Windböenereignisse ein, dann ist da schon ein höheres <b>Gefahrenpotential</b> da, was aus dem ursprünglichen Bauprozess heraus entstehen kann	103	103
D	Keine Produktion, Einfluss auf Ablauforganisation	b) kann man bei bestimmten Starkwindereignissen doch <b>keine Produktion</b> mehr betreiben, bzw. nur eingeschränkt. Da muss man wieder die <b>Organisation umstellen</b> .	159	159

Tabelle 40: Personal/ Organisation: Weiteres Klimaelement (2nd)  
(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
D		Da bekommt man dann eine Terminverlängerung. Da muss man eine Terminverlängerung vereinbaren. Aber unterm Strich führt es natürlich dazu, dass man auch seine <b>Arbeiten beschleunigen muss und damit eventuell Überkapazitäten auf der Baustelle vorhalten muss</b> . Auch wenn ich nur einen halben Tag arbeiten kann, muss ich trotzdem erst einmal hin- und zurückfahren. Die Fahrerei ist eine konstante Größe an der Stelle.	163	163

### E.3: Anpassungsmaßnahmen

#### E.3.1: Umgesetzte Maßnahmen

Tabelle 41: Umgesetzte Maßnahmen: Unternehmen  
(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Umgesetzte Maßnahmen (Unternehmen)</b>				
A	Hitze:  Beton feucht halten und abdecken	Das ist im Sommer ähnlich. Aber im <b>Sommer</b> ist das wohl begrenzt. Dann verbrennt der <b>Beton. Da muss er feucht</b> gehalten werden, also das ist schon aufwendig. <b>Betonflächen müssen abgedeckt werden</b> , müssen feucht gehalten werden. Er darf nicht erstarren bei Hitze. Der verbrennt dann, weil man die Oberfläche schützen muss. Das ist aufwendig. Zum anderen kommt hinzu, dass wir uns daran gewohnt haben, aber es ist schon nicht so einfach.	33	33
A	Kälte:  Zusatzstoffe für Beton	bei der Kälte werden bestimmte Stoffe zugemischt in die Baustoffe, im <b>Betonbau</b> beispielsweise, damit Beton langsam abbindet, damit er nicht friert, dass der praktisch warm gehalten wird. <b>Da gibt es genügend Zusatzstoffe</b>	33	33
A	Hitze:  Beton feucht halten	U: Und das geht, was die Hitze anbelangt, schwieriger. Dort kann man eigentlich nur die <b>Betonflächen feucht</b> halten, sodass sie nicht verbrennen, zu schnell abbinden.	43	43
A	Kein Niederschlag:  Durchfeuchten des Abbruchmaterials	Wir arbeiten auch im Recycling und dort ist eine gleichmäßige <b>Durchfeuchtung des Recyclingbaustoffes</b> das Optimum. Immer ein bisschen Regen, ein bisschen feucht so. Wenn wir <b>längere Zeiten ohne Regen sind</b> , dann können sie sich solche Recyclingflächen vorstellen, wie die dann aussehen. Also das stiept, wenn sie darauf laufen, dann sehen sie aus wie ein Schneemann.	55	55
A	Wind:  Krane öffnen	Die müssen sich vielleicht technisch mehr einfallen lassen, um solche Geräte zu sichern. Man sagt ja dann <b>Baukrane können natürlich umstürzen, gar keine Frage. Man öffnet</b> die dann, damit die sich mit der Windrichtung mit drehen können. Man bremst die zwar an einer Stelle, aber den Schwenkarm lässt man, so dass der wie eine Wetterfahne mitgehen kann. Weil sonst eine	57	57

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		Windangriffsfläche entsteht. Da ist oft Werbung dran oder was auch immer. Eine Rolle spielt es in jedem Fall. Aber das ist mehr eine Anforderung an die Technik		
A	Hitze/Kälte: Klimaanlage in Baugeräten	<b>Radlader, einen Bagger mit Klimaanlage</b> gekauft hat. Heute machen wir das, weil wir selber einschätzen, dass die Leute, die den ganzen Tag auf so einem Gerät sitzen. Eher denkt man da an <b>Sommer</b> .	75	75
A	Hitze: MA Wasserkästen	Wir machen nichts anderes als das wir dann sagen okay, wenn die Leute anfangen mit jammern, dann stellen wir <b>Wasserkästen</b> raus. Die bezahlt das Unternehmen, was wir sonst nicht machen, wenn wir das wissen, bevor sie umfallen wie die Fliegen.	81	81
B	Kälte: Beton anwärmen	können wir bis zu einer gewissen Größenordnung immer noch arbeiten, allerdings dann auch wieder mit Zusatzaufwendungen, indem wir den <b>Beton ganz einfach anwärmen</b> . Das ist dieses Anmachwasser, einerseits dieses halbfertige Produkt nicht zerstört indem das Wasser gefriert, damit der Beton verspätet erhärten kann	39	39
B	Hitze: Beton befeuchten und abdecken  Kälte: Beton dämmen  Intensivierung	Also, in sehr <b>heißen Sommern</b> , behelfen wir uns, indem wir den Beton, wenn er in die Schalung eingebaut ist, kühl halten, also <b>abdecken und bewässern</b> und bei Witterungsbedingungen, wie wir sie jetzt haben, dann müssen wir gerade das Gegenteil tun, da müssen wir ihn schützen vor dem Auskühlen, das heißt die Schalung werden teilweise eingepackt mit <b>wärmedämmenden Stoffen</b>	43	43
B	Kälte: Beton heizen und dämmen	Also bis -15 Grad kann man schon noch auf der Baustelle arbeiten, man muss nur dafür sorgen, dass der Beton während seiner Abbindezeit nicht unter 0 Grad auskühlen kann, das heißt die Schalung wird teilweise wirklich mit dem Zelt <b>eingepackt und entsprechend beheizt</b> .	45	45
B	Niederschlag: MA Schutzbekleidung, Schutzmaßnahmen für Erzeugnisse (Folien, Zelte)	Die Leute müssen entsprechende <b>Schutzbekleidung</b> tragen, aber ansonsten hindert eigentlich uns der <b>Regen</b> nicht weiterzuarbeiten. Wir müssen <b>Schutzmassnahmen treffen, dass uns der Regen nicht die halbfer-</b>	53	53

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		<b>tigen Bauteile zerstört</b>		
B	Niederschlag: Schutzmaßnahmen für Erzeugnisse (Folien, Zelte, etc.)	Unter Schutzeinhausungen arbeiten. Also, bis zu gewissen Größenordnungen kann man sich natürlich da behelfen, man kann <b>Zelte</b> bauen, man kann <b>provisorische Dächer</b> errichten über unseren Baustellen, aber da gibt es dann keine technische Grenzen.	57	57
B	Strahlung: MA selber überlassen (Sonnencreme)	Ich denke mal, dem Großteil der Leute ist das schon bewusst, ja. Und vielfach ist es. Also, <b>viele der Leute schützen sich schon entsprechend, indem sie sich mehrfach am Tag eincremen</b> . Ist auch verständlich, wenn im Hochsommer draußen gearbeitet wird, dass die meisten nun nicht unbedingt mit komplett bedecktem Körper auf der Baustelle rumrennen wollen	69	69
B	Erweiterung/ Forcierung des Geschäftsfeldes: Energetische Sanierungen	Auch wir haben teilweise uns schon mit Bauprojekten befasst, wo es um diese <b>energetischen Sanierungen</b> von Gebäuden geht, auch bei unserem Hauptkunden, also Unternehmen A, der hat seit ungefähr einem guten Jahr so ein Programm laufen, wo er Gebäude energetisch überarbeitet. Also eben das klassische: das Austauschen von Fenstern gegen Fenster mit Türen, Wärmedämmfunktion, Fassadensanierung, unterm Dach Sachen machen, <b>also damit haben wir auch zu tun, ja</b> .	91	91
C	Hitze: Klimaanlagen im Büro	Wir haben jetzt ein <b>Bürogebäude</b> gebaut, wo wir jetzt eine <b>Klimaanlage</b> eingebaut haben, das könnte man eventuell anführen	25	25
C	Hitze: Beton feuchthalten und abdecken	Das heißt, ich muss dort schon gewisse Vorkehrungen treffen, dass ich den <b>Beton a.) feucht halte</b> , also der muss dann aller zwei Stunden mit einen Wasserschlauch auch abgespritzt werden, den Beton also immer feucht halten. Und das muss ich dann so <b>schützen, dass er nicht der direkten Sonne ausgesetzt ist</b> . Das würde ich auch als Auswirkung des Klimawandels betrachten, obwohl das immer die Frage ist, wie intensiv man das jetzt mehr macht als vorher.	27	27
C	Hitze: Klimaanlage in Fahrzeugen	dass viele Leute bei uns mit dem PKW unterwegs sind und die <b>Klimaanlage</b> häufiger angeschaltet ist	29	29

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
C	Erweiterung des Geschäftsfeldes:  Bauteilekernaktivierung, Heizungssysteme, Solaranlagen + Beratung	Kühlung für kühle Luft und vielleicht die <b>Bauteilekernaktivierung</b> , wo man in den Betonbauteilen Schläuche verlegt, die man dann mit kühlen Wasser durchlaufen kann und den Beton dann im Prinzip kühl hält. Also das ist auch heutzutage schon im Standard, also das ist jetzt auch nichts außergewöhnliches mehr. Ansonsten, ja. Das sind eigentlich so die zwei Hauptpunkte. Über <b>Heizungssysteme</b> könnte man noch nachdenken. <b>Solaranlagen</b> , könnte man, wenn man über die Vorteile des Klimawandels spricht, die erhöhte Sonneneinstrahlung nutzen, das zählt jetzt eigentlich nicht zu unseren Hauptgeschäftsfeld. So <b>beratend</b> , denke ich, sind wir da auch ganz gut dabei.	37	37
C	Hitze:  Klimaanlage in Fahrzeugen	Das wird mit LKWs gemacht, dort würde ich wieder die <b>Klimaanlage</b> aufzählen.	49	49
C	Kälte:  Beton dämmen  Hitze:  Beton befeuchten und abdecken	ch muss den Beton im Prinzip, im Winter mit einer <b>Wärmedämmung abdecken</b> , dass der Beton nicht so schnell austrocknet und im <b>Sommer muss ich den vor Austrocknung schützen</b> . Sonst würde er der freien Sonne ausgesetzt sein und ich kann natürlich, wenn ich den schützen muss, nicht darauf weiterarbeiten.	55	55
C	Wind:  Besseres und intensiveres Fixieren	Das ich meine Baustelle jetzt <b>mehr oder intensiver schützen</b> muss, vor Windangriffen. Wir arbeiten ja viel mit Folie auf der Baustelle, ganz klar, dass man die <b>Folie dann stärker fixieren muss</b> , insbesondere auch jetzt über die Feiertage, über Ostern, da macht man die Baustelle immer ein bisschen fester, sodass man bei uns kein Chaos auf der Baustelle findet	65	65
C	Hitze:  Intensivere Schutzmaßnahmen bei Beton	Naja mit der Herstellung des Betons im <b>Sommer</b> , das ist eine Sache, die beschäftigt uns jetzt schon seit 5 Jahren. Da wird nur das, <b>was vor 20 Jahren bekannt war, wird jetzt noch intensiver betrieben und es wird intensiver darauf geachtet auf das, was gemacht wird</b> . Also dort ist schon etwas passiert, was jetzt konkret zu spüren ist.	145	145
C	Hitze:	Und dann das stimmt schon mit den <b>Klimageräten im PKW und in den Unterkünfts- und Bürobereichen</b>	145	145

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
	Klimaanlagen in Unterkünften und Büro	hat auch zugenommen, haben wir jetzt schon spürbare Veränderungen. Und ja, das sind im Prinzip die zwei Sachen.		
D	Hitze:  Beton befeuchten und abdecken	Im Sommer muss ich, ich sage mal, eine frisch betonierte Fläche oder <b>frisch betonierte Bauteile abdecken, muss die feucht halten</b> , damit die nicht oberflächlich von der Sonne ausgetrocknet werden. Weil der Beton braucht das Wasser im Abbindeprozess, in diesem chemischen Prozess, der da drin abläuft. Ja, das ist der Aufwand, den man dann im Sommer betreibt.	25	25
D	Hitze:  Mörtel befeuchten	Das ist eine unwesentliche Geschichte, dass wir da einfach ein <b>bisschen Feuchtigkeit in den Stein reinbringen, dass dem Mörtel</b> , der auch mit Zement abbindet und mit Kalk, nicht zu viel Wasser verloren geht. Aber ansonsten ist es im Wesentlichen der Beton.	27	27
D	Kälte:  Beton abdecken (Folie Dämmmatten) und evt. heizen	Ein Ausgleich kann man schaffen, also das, was sich noch im Grenzbereich verarbeiten lässt, wird im Hochbau abgedeckt. Also Betonteile, Mauerwerksteile, die werden dann abends sowohl mit einer Art <b>Dämmmatte, als auch mit einer Folie abgedeckt</b> und zum Teil wird das dann auch noch ein bisschen <b>beheizt</b> . Was zwar pure Energieverschwendung ist, aber im wirtschaftlichen Interesse des Termins. I: Weil Sie das gerade angesprochen hatten, dass der Winter Ihnen dieses Jahr wieder gezeigt hat, dass es doch noch kalt werden kann, in Anführungsstrichen. Haben Sie da häufiger diesen Winter auf diese Beheizung zurückgegriffen? U: Ja. I: Und, weil Sie das jetzt so gesagt hatten, die Jahre vorher eher nicht? Also sicherlich auch mal- U: Partiiell.	35	39
D	Allgemein:  Beton schützen durch neue Stoffe: Flüssigfolie (aber nicht im Zuge des KW erfunden); wird aber jetzt häufiger angewendet	Gab es Entwicklungen, dass dieser Beton widerstandsfähiger ist? Oder so etwas? U: Es gibt Entwicklungen. Früher hat man einfach eine Rolle Folie ausgerollt auf den Beton. Heutzutage gibt es eine sogenannte <b>Flüssigfolie</b> , das ist, ich sage mal, flüssiger Kunststoff. Der wird mit einer Spritze auf die frisch betonierte Fläche aufgesprüht, ganz fein. Der	48	53



Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		<p>schließt die Oberfläche und schließt dadurch die oberflächlichen Poren beim Beton, sodass das Wasser im Beton nicht mehr oben raus verdunsten kann und bleibt dann einfach-. <b>Aber das gibt es bestimmt schon zehn Jahre.</b></p> <p>I: Aber das könnte jetzt dadurch häufiger zum Einsatz kommen.</p> <p>U: <b>Das kommt jetzt häufiger zum Einsatz</b>, ja. Also das machen wir jetzt schon fast regelmäßig. Im Sommer ist das <b>Zeug immer mit auf der Baustelle</b>, weil es auch den Vorteil hat: Ich muss es zwar aufbringen wie eine Folie, aber ich muss es dann nicht wieder wegräumen und habe nichts zu entsorgen. Das bleibt auf dem Beton drauf und arbeitet chemisch auf der Oberfläche vom Beton, in dem es einfach Poren verschließt. Aber danach muss ich nichts mehr machen.</p> <p>I: Und wo wenden Sie das an? Beim Straßenbau?</p> <p>U: Das wird überwiegend im Hochbau angewendet, also Hoch- und Industriebau.</p>		
D	Hitze: MA Wasserkästen	Dort geben wir den Leute dann oder stellen wir jedem, sagen wir mal, einen Liter <b>Mineralwasser</b> am Tag zur Verfügung, was natürlich auch mehr Aufwand ist, der nicht kalkulierbar ist, aber das braucht man.	73	73
D	Niederschlag: Befestigen gegen Abtransport durch Wasser, Räumen	Es ist für uns die Sorge, dass wir vorher alles sichern, weil das Wasser dann die Eigenschaft hat, etwas mitzunehmen. Das ist einfach die Sorge, dass man rechtzeitig Bescheid weiß, dass so ein <b>Extremniederschlag</b> kommt und dann muss man <b>sichern und räumen</b> . Das hat natürlich auch wieder wirtschaftliche Auswirkungen, weil das sind natürlich-. Man kann das unter wirtschaftlichen Bedingungen nicht immer mit kalkulieren diese Kosten, weil man weiß auch nicht, wie viel da kommt. Aber das Sichern und Räumen sowohl im Vorfeld ist immer noch günstiger, als wenn es zerstört wird durch das Wasse	133	133
D	Niederschlag (Hagel): Folie, aber suboptimal	Es müssen ja keine <b>Tennisbälle</b> vom Himmel fallen, ziehen Sie da irgendetwas drüber wie eine Schutzschicht? U: Wir versuchen es meist mit Folien abzudecken. Dann kommt eben wirklich wieder die <b>klassische Folie</b> zum Einsatz, weil die natürlich durch die flächige Verteilung die <b>Einschläge etwas verhindert</b> , aber ansonsten ist	148	149

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		man da nur dem <b>Schicksal</b> des Wetters ausgeliefert		
D	Allgemein: Bessere Organisation (Personal)	<b>Personalorganisation</b> spielt natürlich an der Stelle rein. Da muss man sich dann Gedanken machen: A) <b>Räumen davor, danach, bzw. eben auch dann mal die Arbeiten einzustellen, da flexibel zu sei</b>	157	157
D	Wind: Materialien sichern, Verbesserte Organisation bei Produktionsausfall	a) muss man natürlich wieder <b>Dinge sichern</b> , dass die der <b>Wind</b> nicht mitnimmt und b) kann man bei bestimmten Starkwindereignissen doch keine Produktion mehr betreiben, bzw. nur eingeschränkt. Da muss man wieder die <b>Organisation umstellen</b> .	159	159
D	Wetterereignisse: Verbesserte Organisation (Überkapazitäten vorhalten) und Kalkulation	Wir haben das immer <b>miteinzukalkulieren diese Wetterereignisse</b> , also außer Extremwetterereignisse. Aber bis der Wetterdienst sagt, dass es extrem war, da muss schon etliches passieren. I: Ah, da bekommen Sie dann quasi-. U: Da bekommt man dann eine Terminverlängerung. Da muss man eine Terminverlängerung vereinbaren. Aber unterm Strich führt es natürlich dazu, dass man auch seine Arbeiten beschleunigen muss und damit eventuell <b>Überkapazitäten auf der Baustelle vorhalten muss</b> .	161	163
D	Strahlung: MA Schutzkleidung, aber Problem der Praktikabilität	Aber an und für sich sollte ja jeder auf der Baustelle seine <b>Schutzkleidung</b> tragen, die dann natürlich die Strahlung wieder in einem gewissen Sinne abhalten würde. Wird bei 35 Grad im Schatten natürlich dann auch nur <b>sehr begrenzt eingehalten die Vorschrift</b> .	181	181
Probleme der Umsetzung (Unternehmen)				
D	Praktikabilität des neuen Produktes langfristig nicht bekannt	es entwickelt sich natürlich im gesamten Heizungssektor immer irgendwo auch elektrische Energie solar als auch Warmwasser über solar und Energiereduzierung durch endlose Dämmstärken. Was das allerdings hinsichtlich der Dauerhaftigkeit bedeutet, weiß wie immer noch keiner. Ich bin da skeptisch. Die ersten Vollwärmeschutzfassaden, auf die wir vier bis sechs Zentimeter drauf gemacht haben, die wurden nach 15 Jahren alle wieder saniert. Da hat man gelernt. Jetzt machen wir 20, 30 Zentimeter drauf. Wie sich der Dämmstoff dann in seiner	117	117

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		Eigenlast-, bzw. der hat ja kaum Eigenlast. Ich habe auf der Innenseite die Wand und das wo es daran befestigt wird und auf der Außenseite eine schwere Putzschicht, die ein gewisses Gewicht mitbringt. Wie der sich dann vertikal verhält und irgendwann wieder aufreißt, das weiß heute noch keiner.		
D	<p>Unsicherheit:</p> <p>Niederschlag:</p> <p>Befestigen gegen Abtransport durch Wasser, Räumen oder Nichtsichern → erhöhte Kosten</p> <p>Unsicherheit:</p> <p>Schwierigkeiten der wirtschaftlichen und ablauforientierten Kalkulation</p>	Es ist für uns die Sorge, dass wir vorher alles sichern, weil das Wasser dann die Eigenschaft hat, etwas mitzunehmen. Das ist einfach die Sorge, dass man rechtzeitig Bescheid weiß, dass so ein Extremniederschlag kommt und dann muss man sichern und räumen. Das hat natürlich auch wieder wirtschaftliche Auswirkungen, weil das sind natürlich-. Man kann das unter wirtschaftlichen Bedingungen nicht immer mit kalkulieren diese Kosten, weil man weiß auch nicht, wie viel da kommt. Aber das Sichern und Räumen sowohl im Vorfeld ist immer noch günstiger, als wenn es zerstört wird durch das Wasser	133	133
D	<p>Extremwetterereignis:</p> <p>Verfügbarkeit von MA, um Sicherungsmaßnahme durchzuführen</p>	Na gut, man braucht auch eine Reaktionszeit im Vorfeld, um das Personal hinzuschicken, wenn es eben, ich sage mal, am Tage während der Arbeitszeit ist es relativ einfach, dann kann man sagen: Ok, alles wegräumen! Wenn es aber heißt abends um 20Uhr 'Heute Nacht kommt ein Extremniederschlag und dann gibt es Hochwasser', dann muss man natürlich abends um 20Uhr auch erst einmal entsprechendes Personal zusammentreiben, die entsprechende Technik, möglichst einen LKW mit dazu nehmen, der dann auch entsprechend wegtransportieren kann oder einen Kran	137	137
D	<p>Niederschlag:</p> <p>Folie suboptimal (Begrenzte Mittel zur Verfügung)</p>	U: Wir versuchen es meist mit Folien abzudecken. Dann kommt eben wirklich wieder die klassische Folie zum Einsatz, weil die natürlich durch die flächige Verteilung die Einschläge etwas verhindert, aber ansonsten ist man da nur dem Schicksal des Wetters ausgeliefert	149	149
D	<p>Strahlung:</p> <p>MA Schutzkleidung, aber Problem der Praktikabilität</p>	Aber an und für sich sollte ja jeder auf der Baustelle seine Schutzkleidung tragen, die dann natürlich die Strahlung wieder in einem gewissen Sinne abhalten würde. Wird bei 35 Grad im Schatten natürlich dann auch nur sehr begrenzt eingehalten die Vorschrift.	181	181

Tabelle 42: Umgesetzte Maßnahmen: Branche  
(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Umgesetzte Maßnahmen (Branche)</b>				
A	Kälte: <b>Spezieller</b> Beton mit Zusatzmitteln	Aber es gibt mittlerweile <b>Beton, den kann ich bis minus zehn Grad bauen</b> . Dort mischt man Stoffe zu, sodass man exotherme Prozesse dort in den Beton hineinbringt und das Wasser, sodass der eben nicht erfriert. Es friert nicht, bis er aushärtet. Dass dauert. Ja. Aber da hat man auch wieder <b>schnell aushärtende Dinge</b> .	41	41
A	Extremwetterereignisse: Bauleistungsversicherungen	Und deswegen wird teilweise mit <b>Bauleistungsversicherungen</b> gearbeitet, insbesondere bei solchen Bauleistungen um zumindest versichert zu sein gegen solche Auswirkungen, witterungsbedingte Einflüsse. Es sind auch andere Dinge versichert wie Brand, Vandalismus etc. Aber insbesondere spielt dort <b>Starkregen oder Hagelregen oder sowas schon eine Rolle</b> . Man sagt, okay, wenn solche Gefährdungen möglich sind, und man kann es nicht schützen, wie soll man das schützen, Hagel zerhaut Platten und dann ist die Betonfläche im Eimer	53	53
B	Extremwetterbedingungen: Schutzmaßnahmen Beton	Das heißt wir bewegen uns allerdings so bei den Tagestemperaturen zwischen 30 und 0 Grad. Darüber können wir ohne besondere Maßnahmen Beton nicht mehr bearbeiten, das heißt der müsste dann gekühlt werden und wenn entsprechend die Temperaturen darunter sind, können wir bis zu einer gewissen Größenordnung immer noch arbeiten, allerdings dann auch wieder mit Zusatzaufwendungen, indem wir den Beton ganz einfach anwärmen. Das ist dieses Anmachwasser, einerseits dieses halbfertige Produkt nicht zerstört indem das Wasser gefriert, damit der Beton verspätet erhärten kann. Bei der extremen Hitze ist das genau das Gegenteil, er verbrennt dann quasi.	39	39
B	Niederschlag: MA Schutzbekleidung, Schutzmaßnahmen für Erzeugnisse (Folien, Zelte)	Die Leute müssen entsprechende <b>Schutzbekleidung</b> tragen, aber ansonsten hindert eigentlich uns der <b>Regen</b> nicht weiterzuarbeiten. Wir müssen <b>Schutzmassnahmen treffen, dass uns der Regen nicht die halbfertigen Bauteile zerstört</b>	53	53

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
B	Extremwetterbedingungen: Schutzmaßnahmen Beton (vgl Dubai)	U: Ja, der unterliegt letzten Endes den gleichen Zwängen. Wir bestellen den Beton in den großen Betonmischanlagen und die unterliegen auch dem Zwang, wenn es <b>sehr kalt</b> ist, müssen sie mit <b>angewärmten Wasser</b> arbeiten und wenn es draußen sehr <b>heiß</b> ist, müssen sie sich was einfallen lassen. Also, ich meine, wir haben natürlich <b>nicht die Verhältnisse wie in Dubai</b> , wo teilweise Eis dem Beton zugemischt werden muss, um die Temperatur nach unten zu bringen.	159	159
B	Erweiterung des Geschäftsfeldes: Wärmeschutz → Wettbewerbsfähigkeit	Wir merken es natürlich, aus der Presse und so weiter, dass natürlich viele andere Firmen, <b>anders ausgerichtete Firmen, natürlich darauf aufsatteln</b> , ganz einfach auf die zu erwartenden klimatologischen Veränderungen und ihren <b>potentiellen Auftraggebern</b> diverse Sachen anbieten, weil sie sich ganz einfach mit <b>Wärmeschutz</b> usw. befassen.	175	175
C	Extremwetterbedingungen: Schutzmaßnahmen Beton	Das heißt, ich muss dort schon gewisse Vorkehrungen treffen, dass ich den <b>Beton a.) feucht halte</b> , also der muss dann aller zwei Stunden mit einen Wasserschlauch auch abgespritzt werden, den Beton also immer feucht halten. Und das muss ich dann so schützen, dass er <b>nicht der direkten Sonne ausgesetzt ist</b> .	27	27
C	Anpassung von Bauprodukten	U: Aktiver und passiver Sonnenschutz, das ist alles, was mit der Klimatisierung eines Gebäudes zusammenhängt. Über die Kühlung für kühle Luft und vielleicht die <b>Bauteilekernaktivierung</b> , wo man in den Betonbauteilen Schläuche verlegt, die man dann mit kühlen Wasser durchlaufen kann und <b>den Beton dann im Prinzip kühl hält</b> . Also das ist auch <b>heutzutage schon im Standard</b> , also das ist jetzt auch nichts außergewöhnliches mehr	37	37
C	Arbeitszeitkonten: Ausgleich von Überstunden vs. Fehlzeiten (Tarif)	Wir haben nicht nur die <b>Unterbrechung durch den Winter</b> , also wir haben im Prinzip das Problem, dass im Winter, wenn Frosttemperaturen sind, wir relativ wenig bauen. Da müssen a.) die Leute zu Hause sein, das wird abgebildet auf dem <b>Arbeitszeitkonto, wo man im Sommer im Prinzip Überstunden macht, die man im Winter abfeiert</b> . Das ist auch tariflich vereinbart und dann kann ich natürlich keine Bauleistung erbringen, sprich ich kann kein Umsatz generieren im Unternehmen.	71	71

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		Und das kann ich alles als Erfahrungswert über diesen Zeitraum abfedern. Aber jetzt, wenn es so ist wie in diesem Winter, dass ich hier zweieinhalb Monate nichts machen kann, das sind dann schon größere Auswirkungen, negative Auswirkungen. Bisher ist es natürlich, wenn der Winter, wie vor zwei oder drei Jahren sehr, sehr mild ist, dann kann ich im Prinzip über die gesamten Wintermonate bauen und Umsatz generieren und das hat jetzt im Prinzip auch Vorteile. Also, wir haben momentan eine sehr angespannte Situation im Unternehmen, weil die Endtermine, die es gibt, meistens unabhängig vom Winter sind. Wir haben im Prinzip jetzt zweieinhalb Monate Produktionsausfall und müssen das im Prinzip jetzt alles nachholen. Sehr hoher Mehraufwand		
D	Extremwetterbedingungen: Schutzmaßnahmen Beton	Also im Winter muss, gerade speziell beim Beton, zusätzlich erwärmt werden am Werk. Die arbeiten da mit <b>warmem Wasser</b> , dass der eben nicht auskühlt bis der auf der Baustelle ist. Beton entwickelt im Abbindeprozess selber Wärme durch diesen chemischen Prozess. Gerade im Winter reicht es eher weniger aus, diese Hydratationswärme, die da entsteht, und da muss der eben erwärmt hergestellt werden. Bis er auf der Baustelle ist und eingebaut wird, sollte er nicht unter fünf Grad abgesunken sein in seiner Temperatur.	55	57
D	Erweitertes Geschäftsfeld: Verstärkte Beratung Wärmedämmung und Energiegewinnung	Ja, ich sage mal, eine andere Strecke ist, aber das ist beim Einfamilienhäuser bauen, die auch zum Teil schlüsselfertig bauen und dann den Kunden natürlich auch in der <b>Richtung beraten hinsichtlich sowohl Wärmeschutz als auch diese Möglichkeiten zur Energiegewinnung oder Einsparungen</b> miteinsetzen kann.	101	101
D	Erweiterung/ Intensivierung des Geschäftsfeldes: Dämmung	Am Ende führt am <b>Dämmstoff</b> nichts vorbei, aber das wird eben - das ist auch wieder meine persönliche Meinung - heutzutage bei uns sehr übertrieben. Wir machen inzwischen sehr viel Dämmstoff auf eine gemeine Fassade, dass man theoretisch null Energiedurchgang mehr hat. Wir geben dafür einen riesen Haufen Geld aus, wo ich immer sage `So viel Öl kann man in den nächsten 20 Jahren für die Heizung gar nicht verbrennen, was wir jetzt mehr Aufwand außen herum betreiben, damit ja keine Energie verloren geht`. Dann denken die Leute, jetzt	109	109

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		müssen sie auch noch sparen an der Heizung und Lüftung. Heizen nicht richtig und lüften nicht richtig und dann haben wir Schimmel in den Häusern. Und dann kommt jetzt die neueste Vorschrifteninitiative, die dann heißt: Dann bauen wir eine Permanentlüftung ein. Dann bauen wir in die Fensterrahmen kleine Lüfter ein, also kleine Lüftungselemente.		
D	Erweitertes Geschäftsfeld: Kontrollierte Wohnraumlüftung	Es gibt auch komplett- Das nennt sich dann <b>kontrollierte Wohnraumlüftung</b> . Dann ist Lüften über das Fenster eher kontraproduktiv, weil dann wird <b>die gesamte Heizung mit Energierückgewinnung und so weiter, über dieses Lüftungssystem gesteuert</b> . Dann hat jeder Raum Zu- und Abluftöffnung, entsprechende Leitungen und Wärmetauscher, die das Ganze dann eben mit Frischluftzufuhr und alter Lust weg und so weiter, und Wärmerückgewinnung aus der Abluft und-. Ja, das muss man dann aber auch wissen wie das System funktioniert, weil, wie gesagt, dann ordentlich lüften ist kontraproduktiv. Dann läuft sich die Heizungsanlage nämlich irgendwann tot.	115	115
D	Erweitertes Geschäftsfeld: Wärmedämmung	es <b>entwickelt sich natürlich im gesamten Heizungssektor</b> immer irgendwo auch elektrische Energie solar als auch Warmwasser über solar und Energiereduzierung durch endlose Dämmstärken. Was das allerdings hinsichtlich der Dauerhaftigkeit bedeutet, weiß wie immer noch keiner. Ich bin da skeptisch. Die ersten Vollwärmeschutzfassaden, auf die wir vier bis sechs Zentimeter drauf gemacht haben, die wurden nach 15 Jahren alle wieder saniert. Da hat man gelernt. Jetzt machen wir 20, 30 Zentimeter drauf. Wie sich der <b>Dämmstoff</b> dann in seiner Eigenlast-, bzw. der hat ja kaum Eigenlast. Ich habe auf der Innenseite die Wand und das wo es daran befestigt wird und auf der Außenseite eine schwere Putzschicht, die ein gewisses Gewicht mitbringt. Wie der sich dann vertikal verhält und irgendwann wieder aufreißt, das weiß heute noch keiner.	117	117

### E.3.2: Mögliche/ Erforderliche Maßnahmen

Tabelle 43: Mögliche/ Erforderliche Maßnahmen: Unternehmen  
(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Mögliche/ Erforderliche Maßnahmen (Unternehmen)</b>				
C	Verbesserte Schutzbe- kleidung (Strahlung)	Da fehlt mir jetzt aber auch der praktische Aufhänger, aber ich könnte mir schon vorstellen, also es gib, ja im privaten Bereich <b>UV-beständige Kleidung</b> . Also, wenn die wirklich nichts durchlässt, dann könnte ich mir vorstellen, das ich vielleicht in Zukunft auch für die Sommermonate so UV-beständige Kleidung den Arbeitskräften zur Verfügung stellen werde. <b>Das ist dann aber jetzt ein Kostenfaktor in Bezug auf-</b>	121	121
C	Verbesserte Schutzbe- kleidung (Strahlung)	Da kann ich mir auch schon gut vorstellen, das bei uns im Unternehmen auch intensiver darauf geachtet wird, dass <b>UV-beständige Kleidung</b> oder so etwas. Kann ich Ihnen aber jetzt nicht definitiv sagen	149	149
C	Verbesserte Schutzbe- kleidung	ich glaube in sehr geringem Umfang mehr Material, sage ich mal, oder <b>andere Bekleidung</b> oder so etwas. Und ansonsten werden wir uns jetzt in Größenordnungen im Unternehmen jetzt nicht umstellen. Also denke ich eher keine Auswirkung	189	189
C	Finanzielle Anreize bzw. Subventionen für verbesserte Schutzklei- dung, Nachrüstung Klimaan- lagen	<b>Finanzielle Zuschüsse</b> für die Anpassung des Unternehmens an den Klimawandel. Also konkret Zuschüsse für die <b>Beschaffung neuer Bekleidung</b> eventuell <b>Nachrüstung der Autos mit Klimaanlagen</b> , oder so etwas in der Richtung. Also das so zum Schutz, zum Arbeitsschutz des gewerblichen Personals. <b>Das wäre sicherlich etwas, was wir in Anspruch nehmen</b>	199	199



Tabelle 44: Mögliche/ Erforderliche Maßnahmen: Branche  
(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Mögliche/ Erforderliche Maßnahmen (Branche)</b>				
A	Flexible Arbeitszeiten: Siesta	U: Für die Arbeiter. Das ist an der Grenze dessen, was man den Leuten überhaupt zumuten kann. Ich habe schon manchmal im Sommer gesagt, wenn es ein paar Tage geht, man müsste <b>italienische Verhältnisse</b> einführen. Eher anfangen, dann irgendwo um elf, um zwölf aufhören und dann um fünf wieder anfangen. Passt logistisch in <b>Deutschland</b> nichts dazu. Gar nichts. Da brauchen sie die Mischbetriebe dazu, die Logistik, Transportunternehmen. Damit befasst sich niemand	35	35
A	Erleichterte Nachbehandlung von Beton	Aber wenn ich eben eine Betonoberfläche herstellen muss, da kann ich machen was ich will. Da kann ich nur <b>Wasser drauf bringen</b> , dass der Beton nicht aushärtet. Das ist <b>vielleicht auch bald eine Frage der Stoffe, die man dort einsetzt</b>	39	39
A	Technische Neuerungen	Die müssen sich vielleicht <b>technisch mehr einfallen lassen</b> , um solche Geräte zu sichern.	57	57
A	Anpassung der DIN: Erhöhung Abmaße Dachrinne	Für meine Begriffe ist es zu wenig, was dort passiert. <b>Das hat aber alles etwas mit Normung zu tun.</b> Da müsste man sagen, so aber nächstes Jahr gibt es diese deutsche, europäische Dachrinne, die eben so und so viel Zoll hat, die gibt es eben dann nicht mehr. Die hat dann eben jetzt <b>größere Abmaße.</b>	59	59
A	Hitze: Kühle Räume für Pausen	Ist in ein paar Jahren vielleicht auch noch einmal anders. Damit die Leute wenigstens in ihrer Frühstücks- und Mittagspause mal, ist vielleicht auch nicht gesund, auf ein vernünftiges Maß runter kühlen können. Sicherlich auch nicht zu kalt, das ist so ähnlich wie beim Auto nicht auf 20 Grad aber bei <b>vielleicht bei 23 Grad sitzen, wenn die ihre Frühstücksschnitte essen.</b>	81	81
A	Bsp: Andere klimatische Regionen: Einhausungen bauen, Regionale Umstellungen wie in	Aber auch <b>minus 20 Grad</b> würden mich nicht behindern, so muss ich kalkulieren. Verstehen Sie das? Das ist unsinnig. Wenn ich eine Halle bauen würde, egal wenn es so eine <b>Lagerhalle wäre, müsste ich eine Rüstung darum bauen und das einhausen.</b> So etwas gibt es. Wenn	127	127

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
	größeren Höhenlagen	Sie mal nach Österreich oder in die Schweiz gehen, wenn die Brücken bauen oder irgendwas. Die haben bestimmte Regionen, da könnten die im Jahr drei Monate bauen. Da sieht man das von vornherein in der Ausschreibung mit vor. Da sagt man, ihr müsst, um die Brücke zu sanieren, das einhausen. Da gibt es richtige Hallenkonstruktionen. Wenn Sie mal über den Brennerpass fahren, da ist das direkt vorgesehen, da haben die Schienen, da haben die ihre Halle, dann schieben die ran und dann sanieren die dort die Brückenstelzen oder was auch immer. Es ist regional bedingt. Die wissen, sie sind in 1000 Meter Höhe, wenn man das nur auf die Schönwetterperiode begrenzt, dann können wir immer nur fünf Monate im Jahr bauen. Aber es kann ja immer mal etwas kaputtgehen, was gemacht werden muss. Also sind die darauf eingestellt. Aber der Bauherr gibt dann dafür Geld aus, weil die Halle vorher zu bauen, kostet ja etwas. Und das gibt es nur dort, wo man es von vornherein auch unterstellt.		
B	Angepasste Materialien (widerstandsfähigerer Beton)	Und Sie sagten auch, <b>Beton der ist temperaturstabiler nach oben, nach unten</b> . Gibt es da noch Entwicklungen, dass der noch stabiler wird irgendwo? U: Ich könnte mir vorstellen, dass es sicherlich Wissenschaftler gibt, die sich damit befassen, ja.	124	125
B	Angepasste Materialien: Straßenbau (hitzebeständiger/duktiler (bei Kälte) Bitumen/Asphalt), Hochbau (Dämmwerte verbessern)	Na, ich denke jetzt mal über den Straßenbau nach. Der muss sich natürlich Gedanken machen, wenn es in den nächsten Jahrzehnten sehr viel <b>wärmer wird, wird er andere Baustoffe verwenden müssen</b> , dass die Straßen eben im Sommer nicht wegschwimmen, weil der Asphalt letztendlich schmilzt und im Winter nicht bricht, weil er da zu spröde ist, wenn es zu kalt wird. Aber wie bei den <b>Häuslebauern, haben wir schon besprochen, der muss sich Gedanken machen, dass er die geförderten K-Werte</b> so gut wie möglich auch letzten Endes erfüllen kann, um sein Produkt verkaufen zu können. Ich muss gestehen, da fällt mir nicht allzu viel ein	261	261
C	Anpassung der DIN: Größere Abmaße Dachrinnen	Die Berechnungsvorschriften gehen immer von einem 15 minütigen Niederschlagsereignis aus, da schreibt die Norm im Prinzip die Wassermenge vor, die da pro Quadratmeter zu berücksichtigen ist. Jetzt kann man sagen, dass diese <b>Normwerte vielleicht in 10 Jahren alt sind und über-</b>	83	83

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		<b>arbeitet werden müssen.</b> Das wäre so ein Punkt, den die <b>ganze Branche betrifft</b> , aber was jetzt mit unserem Unternehmen im Prinzip nichts zu tun hat. Man muss sich darauf einstellen, dass man schon relativ häufig in kurzer Zeit <b>sehr starke Wassermengen abführen muss</b> . Die jetzt mit dem Normenwert noch gedeckt sind, da kann im Ihnen jetzt keine Aussage dazu machen		
C	Planungsbüro: Anpassung der Standards, Sicherheitsfaktoren	I: Und ich hatte gesehen, Sie sind auch so im Abwasserbereich tätig, oder bieten Sie an. Kamen da vielleicht in der Vergangenheit andere Anforderungen oder ähnliches? U: Nein. Das betrifft dann alles sehr stark die <b>Planungsseite, wo man sich Gedanken machen muss</b> , ob die Planung mit solchen Anlagen nach den <b>DIN-Normen noch dem Geist der Zeit entspricht oder</b> ob man dort schon eine <b>Reserve einkalkulieren muss</b> . So stark sind wir in solchen Sachen in der Planung nicht involviert. Wir planen, aber wir führen dann im Prinzip nur das geplante au	84	85
C	Anpassung der DIN: Statik (Wind)	Ansonsten ist so im Prinzip alles, was so die Planungsseite betrifft, ist im Prinzip alles durch die DIN-Vorschriften abgedeckt. Das heißt dort stehen im Prinzip die Windereignisse, die man in der Planung berücksichtigen muss. Die sind im Prinzip dort alle numerisch erfasst, wenn man das in der Planung berücksichtigt, dann macht man nichts falsch. Das wäre vielleicht jetzt ein Aufhänger für Sie, dass Sie mal bei übergeordneten Forschungseinheiten, die im Zusammenhang mit der Evaluierung der DIN-Vorschriften stehen, dort mal prüft, ob das, was an <b>Windereignissen in den DIN-Vorschriften steht, ob das jetzt noch mit der Realität übereinstimmt</b>	103	103
C	Verbesserung der Materialien/ Arbeitsbekleidung (Strahlung)	ist in dem Zuliefererbereich und alles was so hier vorhanden ist an Baumaterialien. Die werden, denke ich schon, sich deutlich intensiver damit auseinandersetzen. Technik auf dem Bau, eine <b>höhere UV- Beständigkeit ihrer Materialien</b> und <b>aktiver und passiver Sonnenschutz</b> und was es alles für Systeme gibt. Aber jetzt in der Baubranche an sich, könnte man vielleicht nur aufführen, <b>den Schutz des Personals vor UV-Strahlung</b>	149	149
D	Flexible Arbeitszeiten:	I: Aber veränderte Arbeitszeiten dadurch? Also von dem	74	75

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
	Siesta	Tag, was sie jetzt-. U: Wären uns lieb.		
D	Anpassung der DIN: Statik an Windregionen in Deutschland	Also da ist, meiner Meinung nach, <b>noch nichts wieder angepasst</b> . Es gibt Vorschriften für <b>Windregionen in Deutschland</b> und danach muss dann entsprechend auch das Dach auch ausgebildet werden vom <b>Statischen, vom Tragwerk</b> her. Beinhaltet ja nicht nur die Dachfläche, die er angreift, sondern er drückt ja auch auf die Konstruktion.	166	167
<b>Probleme der Umsetzung (Branche)</b>				
A	Flexible Arbeitszeiten: Wechselwirkung mit weiteren Stakeholdern (Führunternehmen, Mischbetriebe), rechtliche Bedingungen (Ruhezeiten) noch nicht relevant genug	U: Für die Arbeiter. Das ist an der Grenze dessen, was man den Leuten überhaupt zumuten kann. Ich habe schon manchmal im Sommer gesagt, wenn es ein paar Tage geht, man müsste italienische Verhältnisse einführen. Eher anfangen, dann irgendwo um elf, <b>um zwölf aufhören und dann um fünf wieder anfangen</b> . Passt <b>logistisch in Deutschland nichts dazu</b> . Gar nichts. Da brauchen sie die Mischbetriebe dazu, die Logistik, Transportunternehmen. Damit befasst sich niemand. Also, es beschäftigt momentan keinen, aber es ist nie unkritisch.  Es muss ja auch gestattet sein, der <b>Nachbarschaftslärm</b> und solche Dinge müssen alle beachtet werden.  Im Moment ist das zumindest noch nicht möglich. Es kann mal ein Problem werden. Wenn die Sommer so bleiben, und die wirklich länger und heißer werden, dann ist das ein Problem mit Sicherheit	35	35
A	Notwendigkeit der Anpassung der DIN→ nicht Aufgabe von Baufirmen	Für meine Begriffe ist es zu wenig, was dort passiert. Das hat aber alles etwas mit Normung zu tun. Da müsste man sagen, so aber nächstes Jahr gibt es diese deutsche, europäische Dachrinne, die eben so und so viel Zoll hat, die gibt es eben dann nicht mehr. Die hat dann eben jetzt größere Abmaße.	59	59
A	Flexible Arbeitszeiten: Absprache unter Stakeholdern	Wie gesagt, es gibt dafür noch keine Lösung eben, weil es nicht in unseren Breiten liegt. Vielleicht ist es in zehn Jahren anders, dann ist es vielleicht normal, das man sagt, okay, bestimmte Branchen stellen sich darauf ein	81	81

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		von zwölf bis drei ist Schluss. Das kann ich mir momentan schlecht vorstellen		
B	Kunde macht Vorgaben	<p>Und Sie sagten auch, Beton der ist temperaturstabiler nach oben, nach unten. Gibt es da noch Entwicklungen, dass der noch stabiler wird irgendwo?</p> <p>U: Ich könnte mir vorstellen, dass es sicherlich Wissenschaftler gibt, die sich damit befassen, ja. Aber das ist für uns selber eigentlich kein Thema, weil wir in aller Regel das verarbeiten, was unser Auftraggeber bestellt. Wir haben da selber wenig Einfluss darauf. Wir sind durch das Normwerk in sehr starke Zwänge eingebunden. Da hat man nicht viele Möglichkeiten.</p>	124	125
D	Flexible Arbeitszeiten: Rechtliche Vorschriften (Satzung, Ruhezeiten)	<p>I: Aber veränderte Arbeitszeiten dadurch? Also von dem Tag, was sie jetzt-.</p> <p>U: Wären uns lieb, aber lassen sich meist im Rahmen der rechtlichen Möglichkeiten nicht so ohne weiteres durchsetzen. Da hat jede Stadt ihre Satzung und danach ist überwiegend Ruhe zu halten für die restliche Bevölkerung.</p> <p>I: Und was heißt das ganz konkret, an einem Beispiel?</p> <p>U: In Dresden darf ich regelmäßig lärmintensive Arbeiten nur von sieben bis 20 Uhr machen. D.h. wenn ich jetzt sagen würde `Okay, im Sommer ist es früh hell, ich fange um vier Uhr an und beende die Arbeit dann aber um 12Uhr, wo es am heißesten ist`. Und wenn ich bei der Stadt deshalb nachfrage, kriege ich höchstens eine dumme Auskunft.</p>	74	77
D	Flexible Arbeitszeiten: Siesta, logistisches Problem	<p>Teilzeit? Also Teilzeit, dass man Vormittag und Nachmittag arbeitet?</p> <p>U: Die spanische <b>Siesta</b> in der Mitte?</p> <p>I: Das spanische Modell? Oder ich sage jetzt einmal, das typisch gastronomische Modell mittlerweile?</p> <p>U: Scheitert bei uns im Wesentlichen daran, dass die Arbeitsorte für das Personal sehr weit von zu Hause entfernt sind. Das funktioniert im Wesentlichen nur für Leute, die wirklich einen kurzen Weg zur Arbeit haben, für die sich das dann lohnt mittags nach Hause zu gehen und dann am späteren Nachmittag wieder zur Arbeit zu kommen. Bei uns sind es meistens eine halbe, drei Viertel Stunde Fahrzeit in eine Richtung, sodass das komplett uninteressant wird und wir natürlich dann entsprechend</p>	78	81

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		mehr Treibstoff verbrennen, um die Leute hin- und her- zutransportieren.		
D	Flexible Arbeitszeiten:  Rechtliche Vorschriften (Satzung, Ruhezeiten)	Bauen ist nun einmal mit Lärm verbunden. Irgendeiner haut immer auf ein Stück Eisen oder auf irgendetwas drauf rum, macht Krach. Kreissäge macht Krach. Insofern bin ich auch in diese Zeiten reingepresst. Ich darf nur von sieben bis 20 Uhr. Ich kann also auch in diesem Zeitfenster meine Acht-Stunden-Schicht zwar verschieben, aber selbst wenn ich die in der Mitte aufteile, kommt da nicht so viel bei raus. Und die meisten Städte haben so eine Satzung, dass sie sagen-. Letztlich tendiert das dann meistens auch gegen acht Uhr oder so etwas. Da fängt man noch gar nicht so früh an zu arbeiten. Insofern ist das die rechtliche Einschränkung an der Stelle, die da irgendwie obliegt	83	83

### E.3.3: Kosten der Anpassungsmaßnahme

Tabelle 45: Kosten der Anpassungsmaßnahme  
(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
A	Teurere Materialien: Stoffe	Das ist vielleicht auch bald eine Frage der <b>Stoffe</b> , die man dort einsetzt. Es wird dadurch auch nicht billiger.	39	39
A	Erhöhte Kosten: Wettbewerb	Das bedarf dann natürlich mehr Material, es wird alles teurer, es ist die Frage, wer will das, wer kann das. Da ist sicherlich eine Lobbypolitik mit dazu, aber definitiv ist es nicht mehr gesund. Also ich sage mal, ich rede aus eigener Erfahrung, das ist schon immer so, da würden sich mit Sicherheit die Dachdecker freuen, und wer auch immer, die Herstelle	59	59
A	Teurere Materialien: Verbautes Material	Solche Investitionen, die fangen zwar mit einer <b>größeren Dachrinne</b> an, aber das wäre so gigantisch. <b>Das kann momentan niemand bezahlen</b>	61	61
A	Termine/ Fristen: Vertragliche Bindung vs. Wettbewerblicher Druck	Jetzt sagt der Bauherr, ich habe einen Termin Ende Februar, bis dahin müsst ihr fertig sein. Da muss das Baufeld alles fertig sein. Da steht drin minus fünf Grad, das hat der Auftraggeber selbst gesagt, um sicher zu sein, dass es qualitätsgerecht wird. Bis minus Grad dürfen wir Behinderung anzeigen. Aber ist es wärmer, dürfen wir das nicht, da müssen wir bauen. Machen wir einen Abbruch weiter, was im Boden drin ist okay, aber eine Erdplanung herstellen, bei frostigem Boden mit Schnee, geht gar nicht. Das kann aber auch Schnee und Frost sein jetzt bei minus drei Grad. Da steht uns eine Behinderung nicht mehr zu. Das heißt wir müssen es machen. Interessiert den Bauherren nicht, da müssen wir mal schauen. Wir haben es auch so angeboten, sonst hätten wir sagen müssen, nein das machen wir bei plus fünf Grad. Da sagt der Bauherr nein, da kriegt ihr es nicht, da kriegt es ein anderer. Irgendeiner macht es dann, weil man den Auftrag möchte und arbeiten oder Arbeit haben für die eigenen Leute.	127	127
B	Teurere Materialien: Mehr Kühl-/ Nachbehandlungswasser	I: Als direkt jetzt vom Klimawandel betroffene Kosten hätte ich also wie gesagt, dieses Anmachwasser-, U: Ja	202	203
C	Höherer Material- und Personalaufwand für verstärkte Nachbehand-	Bei uns konkret im produktiven Bereich, mit der <b>Nachbehandlung von Beton</b> . Dort entstehen uns schon <b>höhere Aufwendungen</b>	27	27

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
	lung			
C	Verbrauch Klimaanlage	dass viele Leute bei uns mit dem PKW unterwegs sind und <b>die Klimaanlage</b> häufiger angeschaltet ist.	29	29
C	Teurere Materialien: Mehr Kühl-/ Nachbehandlungswasser, Höherer Personalaufwand für Nachbehandlung, höheres Schadensrisiko→ Versicherung	<b>Nachbehandlung mit Wasser</b> , ja da könnte man jetzt Wasserkonten anführen, aber das ist eher marginal im Vergleich zu den restlichen Baukosten. Natürlich <b>die Lohnkosten</b> , die dabei entstehen, das sind diese. Aber wenn man das negativ interpretieren würde, vielleicht noch das <b>Schadensrisiko</b> ist natürlich prinzipiell höher, aber monetär natürlich schwer zu greifen	55	55
C	Höherer Personalaufwand für verstärkte Nachbehandlung→ Verzögerung des Bauablaufs	ich muss den Beton im Prinzip, im Winter mit einer <b>Wärmedämmung</b> abdecken, dass der Beton nicht so schnell austrocknet und im Sommer muss ich den <b>vor Austrocknung schützen</b> . Sonst würde er der freien Sonne ausgesetzt sein und ich kann natürlich, wenn ich den schützen muss, nicht darauf weiterarbeiten. Wenn ich jetzt eine Decke hergestellt habe und noch eine zweite Etage oben drauf setze, dann kann ich das im Prinzip-, dann muss ich noch zwei Tage warten, was zu <b>einer Verzögerung des Bauablaufes</b> führt, dort entstehen dann schon größere Kosten.	55	55
C	Verbrauch Klimaanlage	U: Aber ich weiß nicht, was eine <b>Klimaanlage</b> so kostet, vielleicht 1000 oder 500 und höhere Kraftstoffkosten, dann ja. Könnten Sie sich ja einfach mal hochrechnen. Ich weiß nicht, was so eine Klimaanlage verbraucht. Da gibt es sicherlich Werte im Internet. Ich weiß nicht, ob das ein halber Liter war oder 1 ½ oder 1 Liter pro hundert Kilometer. Und wenn man einmal davon ausgeht, dass so ein Bauleiter 40.000 km im Jahr fährt, dann kann man das entsprechend umrechnen. Dann kommen die LKWs noch dazu, die dann deutlich mehr, mit 80.000-140.000 km im Jahr. Obwohl ich nicht weiß, wie dort die Zahlen sind bei der Klimaanlage.	133	133
C	Verbrauch Kühlung/ Klimaanlage in Fahrzeugen u.U in Bürocontainer	I: Also wir betrachten den Anstieg der Energiekosten, auch immer als eine indirekte Preiswirkung. U: Ich überlege. Das ist im Sommer nur im Bereich, wo die <b>Kühlung</b> ist. I: Ja. U: Da fallen mir im Prinzip nur die PKWs ein. Und dann könnte man vielleicht noch <b>Baustellenunterkünfte</b> angeben, das Büro des Büroleiters oder das des Bauleiters, des Personals.	140	143



Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		Das wäre ja jetzt noch eine Sache das man sagt; irgendwann wird eine Klimaanlage Standard und es gibt jetzt die kleinen Kühlgeräte, die kann sich jeder im Prinzip von zu Hause mitbringen, wo man als Unternehmen dann auch nichts mehr dagegen machen kann, die stecken das in die Steckdose. Das wäre jetzt noch ein Punkt. Stromverbrauch im Bereich von Büro und eventuell auch Unterkunft und Tagesunterkünften würden zu einem erhöhten Stromverbrauch führen.		
D	Teurere Materialien: Nachbehandlung Beton; Ebenheit	Es bleiben ja meistens geglättete Betonflächen, also die werden einfach dann noch einmal nachbehandelt, dass sie richtig glatt sind. Wenn es darauf regnet, dann ist das natürlich futsch. I: Ok, dann müssten Sie noch einmal eine Betonschicht drüber ziehen. U: Das lässt sich eher schlecht machen mit Beton, sondern da muss man dann <b>andere Materialien drauf bringen</b> , ja. Die natürlich dann entsprechend <b>mehr Geld kosten</b> .	145	147
D	Einkalkulieren von Extremwetterereignissen, da mgl. Vertragsstrafen durch Nichteinhaltung von Endtermin	Es ist rein auf die Lohnkosten bezogen kein wirtschaftlicher Schaden. Man könnte natürlich sagen 'Ok, ich muss aber dafür an anderer Stelle wieder mehr Aufwendungen abringen, um zum Schluss meinen Termin einzuhalten'. Der steht ja meistens und ist auch vertragsstrafend bewährt in den meisten Fällen. Und die Rechtsprechung gibt uns da wenig Möglichkeiten. Wir haben das immer <b>miteinzukalkulieren diese Wetterereignisse</b> , also außer Extremwetterereignisse. <b>Aber bis der Wetterdienst sagt, dass es extrem war, da muss schon etliches passieren.</b>	161	161
D	Höhere Anschaffungskosten für Baugeräte mit Klimaanlage	Möglichkeiten gibt es immer viele, aber da bei uns Handwerk ist und viel Handarbeit, können wir dem Wetter nicht immer aus dem Weg gehen. Das ist einfach so. Ich kann zwar die <b>Bagger mit Klimaanlage</b> ausstatten und einen LKW mit Klimaanlage, dann ist das zwar für den Baggerfahrer und den LKW-Fahrer schön, aber für den der draußen mit der Schaufel im Dreck steht, hat sich nichts geändert. Insofern wird in der Summe die Produktivität nicht anders, außer dass der Bagger und der LKW teurer werden in der Anschaffung.	260	261

### E.3.4: Voraussetzungen für die Umsetzung der Anpassungsmaßnahmen

Tabelle 46: Voraussetzungen für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen  
(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
A	Extern:  Akzeptanz und Verständnis durch Kunden/ (Öffentlichkeit)	Kein Auftraggeber sagt okay da gibt es jetzt eine Position Klimaschutz oder sowas	81	81
A	Extern:  Akzeptanz und Verständnis durch Kunden/ (Öffentlichkeit)	Entweder ist es im <b>öffentlichen Bewusstsein</b> oder der Wahrnehmung soweit gediegen, dass die <b>Auftraggeber</b> , also die, die für die Bauleistung Geld ausgeben, dort in der Lage sind, das zu verstehen und zu begreifen und zu honorieren oder aber es wird nie passieren, weil das Bauunternehmen selbst nur Auftragnehmer ist.	87	87
A	Extremwetterrisiko:  Bauleistungsversicherungen (aber Versicherer hat enorme Ansprüche)	Da verstehen sie nicht mehr, was sie lesen, weil sich die Branche so aufgestellt hat, dass sie noch versichern wollen, aber das Risiko soll möglichst gering sein. Die wollen dann wissen, an welcher Stelle wo gebaut wird, wie dort der Grundwasserspiegel ist, wie die Regenfälle normalerweise sind. Es ist gigantisch, was sie dort alles angeben müssen, damit sie einen Versicherer finden, der ihnen so etwas versichert. Danach richtet sich dann auch die Versicherungspolice. Die hat den Klimawandel auf jeden Fall schon völlig in ihre Kalkulation mit aufgenommen und lassen das 33 mal rückversichern. Das ist so	97	97
B	Extern:  Akzeptanz und Verständnis durch Kunden/ (Öffentlichkeit)	Aber wie gesagt, das Problem ist, wir bauen das, was unser Kunde bestellt. Also wir haben da wenig Einfluss darauf.	256	257
B	Extern:  Bewertung nach Qualität	Staat auch Einfluss darauf nehmen kann, das wir uns anpassen? U: Ja, selbstverständlich. I: In welcher Art? U: Indem er verstärkt nach Qualität bewertet und <b>nicht nur nach rein materiellen Erwägungen, also nicht nur den billigsten nehmen, sondern wirklich ein Stückchen vorausschauen</b>	354	357

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
C	Akzeptanz und Verständnis des Kunden; Bauunternehmen führt Tätigkeit nur aus	I: Und ich hatte gesehen, Sie sind auch so im Abwasserbereich tätig, oder bieten Sie an. Kamen da vielleicht in der Vergangenheit andere Anforderungen oder ähnliches? U: Nein. Das betrifft dann alles sehr stark die <b>Planungsseite, wo man sich Gedanken machen muss, ob die Planung mit solchen Anlagen nach den DIN-Normen noch dem Geist der Zeit entspricht oder ob man dort schon eine Reserve einkalkulieren muss.</b> So stark sind wir in solchen Sachen in der Planung nicht involviert. Wir planen, aber wir führen dann im Prinzip nur das geplante aus	84	85
C	Akzeptanz und Verständnis des Kunden; Bauunternehmen führt Tätigkeit nur aus	Ein Großteil unseres Unternehmens <b>führt nur Sachen aus, die sich andere ausgedacht haben.</b>	194	195

## E.4: Rahmenbedingungen für das Unternehmen

Tabelle 47: Gesellschaftliche Rahmenbedingungen  
(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
A	Gesellschaftliches Bewusstsein (Klimaschutz): Absatz	Ab irgendwann, wie man es jetzt betreibt mit der Wärmedämmung der Häuser, mit diesem <b>Niedrigenergiehaus und Passivhaus</b> . Jedes Jahr eine neue <b>Wärmeschutzverordnung</b> . Das <b>schafft schon Aufträge</b> für die Handwerker und für die Baustoffindustrien, aber das hat mit dem Klimawandel „nur wenig zu tun“. Das hat etwas mit Schutz der Ressourcen zu tun	59	59
A	Gesellschaft durch Extremwetterereignisse sensibilisiert	man könnte sagen, dass seit dem <b>Jahrhunderthochwasser</b> alle etwas <b>sensibler reagieren</b> auf Bauvorhaben und sagen, was könnte denn passieren. Wo befinde ich mich mit meinem Grundstück oder mit meiner Bauleistung oder mit meiner Investition, wo baue ist die hin. Baue ich die im Bereich des Überschwemmungsgebietes oder so.	59	59
A	Gesellschaftliche Forderungen als Treiber	Entweder ist es im <b>öffentlichen Bewusstsein oder der Wahrnehmung soweit gediegen</b> , dass die Auftraggeber, also die, die für die Bauleistung Geld ausgeben, dort in der Lage sind, <b>das zu verstehen und zu begreifen und zu honorieren</b> oder aber es wird nie passieren, weil das Bauunternehmen selbst nur Auftragnehmer ist.	87	87
A	Perspektivisch gesellschaftliche Akzeptanz von höheren Kosten durch Einbeziehung des Klimawandels	Und das wirtschaftlichste Angebot ist zu 99,9% der billigste. Da spielt das praktisch keine Rolle. Wenn das in der <b>öffentlichen Wahrnehmung irgendwann mal</b> eine Rolle spielt, dass die Leute, die das da bauen müssen, nicht alle Afrikaner sein können, dann könnte es anders sein. <b>Da das dann einen Cent kostet, zumindest bei der Baustelleneinrichtung</b> beispielsweise, aber da kann ich ihnen sicher sagen, dass das die nächsten 50 Jahre noch nicht passiert	87	87
A	Gesellschaft wird perspektivisch durch Klimawandel selbst sensibilisiert werden	Ich sage mal jetzt, insgesamt hat der Bau etwas davon, weil ich annehme, <b>wenn die Klimabedingungen</b> sich weiter verschärfen, dann ist die <b>öffentliche Wahrnehmung so, dass man bestimmte Dinge einfach mit ausschreiben muss</b> . Vorsicht, also schreibe ich mal hier rein	135	135
A	Gesellschaft für Klimawandel gegenwärtig noch nicht hinreichend sensibilisiert	Da ist die <b>öffentliche Wahrnehmung noch nicht so weit</b> . Politisch blendet man das aus	151	151

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
B	Veränderung der gesellschaftlichen Haltung (durch politische Einflussnahmen) → Absatz	Gesellschaftliche Rahmenbedingungen. Denken Sie, dass veränderte gesellschaftliche Rahmenbedingungen, also wirklich nur auf den Klimawandel bezogen, einen Einfluss auf Sie hätten? Wir hatten vorhin schon so ein bisschen genannt, den Hausbau. Das sehe ich bei Ihnen jetzt nicht, ich sage jetzt mal, das würde ich mir jetzt auch überlegen, wenn ich jetzt ein neues Haus baue oder sanieren möchte, dass ich es richtig machen lasse. Auch wiederum vorausgesetzt das ich das richtig machen lasse, auch erst mal vorfinanzieren kann. U: Nein, ich denke jetzt auch wieder in die Richtung der Ressourcen, die zur Verfügung stehen, wenn man natürlich-. <b>Wenn es der Politik gelingt, Einfluss zu nehmen auf die Leute, zu einem vernünftigen Umgang der Ressourcen zu bewegen.</b> Sagen wir mal sprich, ganz einfach gesagt, öffentliche Verkehrsmittel zu nutzen, dann werden die Träger dieser öffentlichen Verkehrsmittel, egal ob das Bus oder Bahn ist, dafür sorgen, dass ihr Streckennetz entsprechend in Ordnung ist und werden auch da-. Dann wird Geld zur Verfügung gestellt werden, um wie bei uns, unser Schienennetz auf einen hohen Standard zu halten, was für uns mit Sicherheit positive <b>Auswirkungen haben wird, weil dann wieder mehr zu tun ist</b>	284	285
D	Gesellschaftliche Forderung nach Energiesparmaßnahmen (Dämmung) → Absatz	Am Ende führt am <b>Dämmstoff</b> nichts vorbei, aber das wird eben - das ist auch wieder meine persönliche Meinung - heutzutage bei uns sehr übertrieben. Wir machen inzwischen sehr viel Dämmstoff auf eine gemeine Fassade, dass man theoretisch null Energiedurchgang mehr hat. Wir geben dafür einen riesen Haufen Geld aus, wo ich immer sage `So viel Öl kann man in den nächsten 20 Jahren für die Heizung gar nicht verbrennen, was wir jetzt mehr Aufwand außen herum betreiben, damit ja keine Energie verloren geht´. Dann denken die Leute, jetzt müssen sie auch noch <b>sparen an der Heizung und Lüftung</b> . Heizen nicht richtig und lüften nicht richtig und dann haben wir Schimmel in den Häusern. Und dann kommt jetzt die neueste Vorschrifteninitiative, die dann heißt: Dann bauen wir eine Permanentlüftung ein. Dann bauen wir in die Fensterrahmen kleine Lüfter ein, also kleine <b>Lüftungselemente</b> .	109	109
D	Gesellschaftliche Handlungsänderung Hal- ist langer Prozess	Gesellschaftliche Rahmenbedingungen, ja, aber das ist etwas, das lässt sich <b>nicht so ohne weiteres verändern</b> .	233	233

Tabelle 48: Technische Rahmenbedingungen  
(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Vorhandene technische Rahmenbedingung</b>				
A	Umgesetzt: Anpassung Hebezeuge	Also, <b>Windspitzen</b> hat man immer gehabt, wird man auch weiterhin haben, da kann man nicht bauen, das ist richtig. Auswirkungen hat es in jedem Fall. Es ist die Frage. Es ist wahrscheinlich für die <b>Branchen, die sich mit Bautechnik, also mit Kranen z.B. beschäftigen</b>	57	57
B	Umgesetzt: Anpassung Hebezeuge	Also, ich habe mal gehört, dass so ein Kran früher, also ein fester Kran war, wenn ich den jetzt so ausgerichtet hatte, dann war das so und jetzt sind das wohl-? U: Die <b>Maschinen sind dahingehend angepasst worden</b> , dass die auch so genannte <b>Windfreischaltungen</b> integriert haben, das heißt die drehen sich dann entsprechend mit dem Wind, um Unfälle zu vermeiden	32	33
C	Umgesetzt (Klimaschutz): Dämmmaterialien, Technik	Nun gut, die <b>Art und Weise der Bauausführung hat sich sicherlich geändert</b> . Also wenn ich ein geplantes Gebäude anschau, was vor 20 Jahren gebaut wurde, dann sieht das damals anders aus als heute, im Hinblick auf Klimaschutz. Das ist mit <b>Dämmung und mit anderer Technik ausgestattet</b> im Hinblick auf die Klimatisierung. Könnte man so im Bereich vom Gebäudebau schon mit aufführen. Ja	209	209
<b>Umzusetzende technische Rahmenbedingung</b>				
A	Umzusetzen (Mglk.): Technische Anpassung (Baugeräte)	Bautechnik, also mit <b>Kranen</b> z.B. beschäftigen. Die müssen sich vielleicht <b>technisch mehr einfallen lassen</b> , um solche Geräte zu sichern. Man sagt ja dann Baukrane können natürlich umstürzen, gar keine Frage. Man öffnet die dann, damit die sich mit der Windrichtung mit drehen können. Man bremst die zwar an einer Stelle, aber den Schwenkarm lässt man, so dass der wie eine Wetterfahne mitgehen kann. Weil sonst eine Windangriffsfläche entsteht. Da ist oft Werbung dran oder was auch immer. Eine Rolle spielt es in jedem Fall. Aber das ist <b>mehr eine Anforderung an die Technik</b>	57	57
A	Umzusetzen (Mglk.): Technische Anpassung (DIN)	Was keine Rolle spielt momentan, dass hat aber was mit der Normatierung zu tun, mit <b>deutschen Normen</b> und so. Ich frage mich manchmal, hat sich nach meinem Dafürhalten noch nichts getan. Für mich erstaunlich, weil das eigentlich ein riesiger Markt	59	59

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		wäre. Sie müssen sich mal bei einem Starkregen rausstellen, die meisten sind ja drin, und sich die Dächer anschauen. Es gibt keine deutsche Dachrinne, die das Wasser noch annähernd aufnimmt. Das haut es alles über die Dachrinne hinaus, das passt in kein Fallrohr mehr		
A	Umzusetzen (Mglk.): Technische Anpassung (Baugeräte)	Aber es ist so, wenn wir jetzt an Wind und Krane gedacht haben oder an Regen. Es ist mehr für die <b>Hersteller von Baumaschinen von Bedeutung</b> , dass die sich auf <b>veränderte Klimabedingungen einstellen</b>	75	75
A	Umzusetzen (Mglk.): Technische Anpassung (Materialien)	Technologische Rahmenbedingungen hatte ich herausgehört, da wird sich an den Stoffen ein wenig was ändern, wie zum <b>Beispiel Zement</b> , das man das vielleicht verändert. Und Sie hatten auch diese <b>Kräne</b> angesprochen, was Sie jetzt vielleicht nicht unmittelbar betrifft	160	160
B	Umzusetzen (Mglk.): Technische Anpassung (Materialien→ Beton)	U: Der klassische Baustoff Beton. Da spüre ich wenig, dass man da versucht auf die zu erwartenden klimatologischen Veränderungen einzuwirken. Nein also-	119	119
B	Umzusetzen (Mglk.): Technische Anpassung (Materialien→ Beton)	: Und Sie sagten auch, <b>Beton der ist temperaturstabiler</b> nach oben, nach unten. Gibt es da noch Entwicklungen, dass der noch stabiler wird irgendwo? U: Ich <b>könnte mir vorstellen</b> , dass es sicherlich Wissenschaftler gibt, die sich damit befassen, ja. Aber das ist für uns selber eigentlich kein Thema, weil wir in aller Regel das verarbeiten, was unser Auftraggeber bestellt. Wir haben da selber wenig Einfluss darauf. Wir sind durch das Normwerk in sehr starke Zwänge eingebunden. Da hat man nicht viele Möglichkeiten.	124	125
B	Umzusetzen (Mglk.): Technische Anpassung (Baugeräte)	I: Was könnten Sie sich da noch für veränderte technologische Rahmenbedingungen, in Ihrem Bereich, vorstellen? U: Na das man in <b>neue Maschinen</b> investieren muss	288	289
C	Umzusetzen (Mglk.): Technische Anpassung (DIN, Materialien)	U: Das könnte man, wenn man weiter diskutieren wollte, sicherlich. Die Berechnungsvorschriften gehen immer von einem <b>15 minütigen Niederschlagsereignis</b> aus, da schreibt die Norm im Prinzip die Wassermenge vor, die da pro Quadratmeter zu berücksichtigen ist. Jetzt kann man sagen, dass diese Normwerte vielleicht in 10 Jahren alt sind und überarbeitet werden müssen. Das wäre so ein Punkt, den die ganze Branche betrifft, aber was jetzt mit unserem Unternehmen im Prinzip nichts zu tun hat. Man	83	83

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		muss sich darauf einstellen, dass man schon relativ häufig in kurzer Zeit sehr starke Wassermengen abführen muss. <b>Die jetzt mit dem Normenwert noch gedeckt sind, da kann im Ihnen jetzt keine Aussage dazu machen</b>		
C	Umzusetzen (Mglk.): Technische Anpassung (DIN)	treten jetzt <b>häufigere und stärkere Windböenereignisse</b> ein, dann ist da schon ein höheres Gefahrenpotential da, was aus dem ursprünglichen Bauprozess heraus entstehen kann. Das ist jetzt so ein Punkt. Ansonsten ist so im Prinzip alles, was so die Planungsseite betrifft, ist im Prinzip alles durch die <b>DIN-Vorschriften</b> abgedeckt. Das heißt dort stehen im Prinzip die Windereignisse, die man in der Planung berücksichtigen muss. Die sind im Prinzip dort alle numerisch erfasst, wenn man das in der Planung berücksichtigt, dann macht man nichts falsch. Das wäre vielleicht jetzt ein Aufhänger für Sie, dass Sie mal bei übergeordneten Forschungseinheiten, die im Zusammenhang mit der Evaluierung der DIN-Vorschriften stehen, dort mal <b>prüft, ob das, was an Windereignissen in den DIN-Vorschriften steht, ob das jetzt noch mit der Realität übereinstimmt</b>	103	103
C	Umzusetzen (Mglk.): Anpassung des Produktionsprozesses	U: Bauen im Bezug auf die Sachen, die wir besprochen haben, wie vor 30 Jahren. Im Bereich Infrastruktur, ja und im Bereich alles, was Hochbau ist, wird natürlich, wie ich auch sagte, schon ein bisschen verändert im Hinblick auf Dämmung und Anlagenklimatisierung. Aber ansonsten hat sich jetzt der <b>Produktionsprozess nicht verändert</b> , weil sich das Klima verändert hat	213	213



Tabelle 49: Politische Rahmenbedingungen  
(Eigen Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Politik als Schlüsselfaktor</b>				
D	Allgemein: Politik→ größer Einfluss auf Veränderung	U: Die <b>politischen Rahmenbedingungen</b> sind natürlich immer im weitesten Sinne diejenigen, die <b>uns am meisten beeinflussen</b>	233	233
D	Allgemein: Politische Forcierung und rechtliche Einbeziehung von KW- Aspekten: Technologische Anpassung durch politische Rahmenbedingung bedingt	<b>Technologische Rahmenbedingungen</b> sind sicherlich auch <b>häufig politisch motiviert</b> , weil die Politik immer aufschreit, wenn mal wieder eine Sau durchs Dorf getrieben wird oder irgendetwas passiert ist, bevor alle geschlafen haben. Sei es ein Eishallenhalleneinsturz unter Schneelast oder Starkregenereignisse, oder was weiß ich auch immer, was passiert. <b>Dann schreit die Politik kurz auf und dann werden da irgendwelche politisch initiierten, technologischen Rahmenbedingungen geändert, indem wir Vorschriften ändern und neue Vorschriften schaffen und so.</b>	241	241
<b>Umzusetzende politische Rahmenbedingung</b>				
A	Umzusetzen (Mgl.): AN- Schutz → i.V. mit Vertragserfüllung	Haben dann gesagt, es geht nicht mehr, sie halten es einfach nicht mehr aus. So ähnlich ist es im Industriebau nicht machbar, <b>die Leute müssen dann arbeiten</b> . Das geht anders nicht zu organisieren, oder schwierig zu organisieren. Im Moment ist das zumindest noch nicht möglich. Es kann mal ein Problem werden. Wenn die Sommer so bleiben, und die wirklich länger und heißer werden, <b>dann ist das ein Problem mit Sicherheit</b>	35	35
A	Umzusetzen (Mgl.): Politische Forcierung und rechtliche Einbeziehung von KW- Aspekten→ Flexible Arbeitszeit	Dort hat man es, das sind kleinere Kolonnen, die sind auch örtlich dort, das ist kein Problem. Die haben <b>dann teilweise früh um fünf</b> , dort wo es ging, angefangen. Es muss ja auch gestattet sein, der <b>Nachbarschaftslärm und solche Dinge müssen alle beachtet werden</b>	35	35
A	Umzusetzen (Mgl.): Politische Forcierung von KW- Aspekten→	Ab irgendwann, wie man es jetzt betreibt mit der Wärmedämmung der Häuser, mit diesem Niedrigenergiehaus und Passivhaus. <b>Jedes Jahr eine neue Wärmeschutzverordnung</b> . Das schafft schon <b>Aufträge für die Handwerker</b>	59	59

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
	Beeinflussung gesellschaftliche Wahrnehmung → Absatz	<b>und für die Baustoffindustrien</b>		
A	Umzusetzen (Mglk.):  Politische Forcierung und rechtliche Einbeziehung von KW- Aspekten → technische Anpassung (DIN)	Was keine Rolle spielt momentan, dass hat aber was mit der Normatierung zu tun, mit <b>deutschen Normen und so. Ich frage mich manchmal, hat sich nach meinem Dafürhalten noch nichts getan. Für mich erstaunlich, weil das eigentlich ein riesiger Markt wäre.</b> Sie müssen sich mal bei einem Starkregen rausstellen, die meisten sind ja drin, und sich die Dächer anschauen. Es gibt keine deutsche Dachrinne, die das Wasser noch annähernd aufnimmt. Das haut es alles über die Dachrinne hinaus, das passt in kein Fallrohr mehr	59	59
A	Umzusetzen (Mglk.):  Politische Forcierung und rechtliche Einbeziehung von KW- Aspekten → AN- Schutz	Leute mit Stiefeln im Wasser und müssen bauen. Das hat auch nichts mit Regen zu tun oder sonst was. <b>Da gibt es Erschwerniszuschläge oder nicht.</b> Mit dem Klimawandel hat das wenig zu tun. Es gibt viele andere witterungsbedingte oder umweltbedingte Erschwernisse in der Bauwirtschaft, die eben mit Klima auch wenig zu tun haben	89	89
A	Umzusetzen (Mglk.):  Politische Forcierung und rechtliche Einbeziehung von KW- Aspekten (VOB)	Manchmal schreibt es der Bauherr rein, wenn ich baubehindert bin. Aber vom Grundsatz her bin ich im <b>Bau nach VOB nie behindert, nie witterungsbehindert</b> , behindert durch andere Gründe ja. Aber auch minus 20 Grad würden mich nicht behindern, so muss ich kalkulieren	127	127
B	Umzusetzen (Mglk.):  Politische Forcierung von KW- Aspekten →  Beeinflussung gesellschaftliche Wahrnehmung → Absatz	Wir hatten vorhin schon so ein bisschen genannt, den Hausbau. Das sehe ich bei Ihnen jetzt nicht, ich sage jetzt mal, das würde ich mir jetzt auch überlegen, wenn ich jetzt ein neues Haus baue oder sanieren möchte, dass ich es richtig machen lasse. Auch wiederum vorausgesetzt das ich das richtig machen lasse, auch erst mal vorfinanzieren kann. U: Nein, ich denke jetzt auch wieder in die Richtung der Ressourcen, die zur Verfügung stehen, wenn man natürlich. Wenn es der <b>Politik gelingt, Einfluss zu nehmen auf die Leute</b> , zu einem vernünftigen Umgang der Ressourcen zu bewegen. Sagen wir mal sprich, ganz einfach gesagt, öffentliche Verkehrsmittel zu nutzen, dann werden die Träger dieser öffentlichen Verkehrsmittel, egal ob das Bus oder Bahn ist, dafür sorgen, dass ihr Streckennetz entsprechend in Ordnung ist und werden auch da-. Dann wird Geld zur Verfügung gestellt werden, um wie bei uns, unser Schie-	284	285

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		nennetz auf einen hohen Standard zu halten, was für uns mit Sicherheit <b>positive Auswirkungen haben wird, weil dann wieder mehr zu tun ist</b>		
B	Umzusetzen (Mglk.): Politische Forcierung und rechtliche Einbeziehung von KW- Aspekten→ technische Anpassung (DIN)	I: Der Staat, denken Sie, dass der irgendwie sagen kann: „Also, lieber Herr König, jetzt passen Sie sich mal an den Klimawandel an, indem Sie das und das tun?“ U: Das könnte möglich sein, ja. Fällt mir bloß im Moment nichts so richtig ein. I: Wie gesagt dadurch, dass er sagen würde, <b>Sie verwenden die und die Materialien</b> , weil die -. U: Gut, ja damit ist zu rechnen. I: Oder eben irgendwelche <b>veränderten DIN Normen</b> oder ähnliche	310	314
B	Umzusetzen (Mglk.): Politische Forcierung von KW- Aspekten→ Beeinflussung gesellschaftliche Wahrnehmung→ Absatz	I: Und so extern? Denken Sie das, also zum Beispiel der Staat auch Einfluss darauf nehmen kann, das wir uns anpassen? U: Ja, selbstverständlich. I: In welcher Art? U: Indem er verstärkt nach Qualität bewertet und nicht nur nach rein materiellen Erwägungen, <b>also nicht nur den billigsten nehmen</b> , sondern wirklich ein Stückchen vorausschauen	354	357
C	Umzusetzen (Mglk.): Politische Forcierung und rechtliche Einbeziehung von KW- Aspekten→ Subventionen	U: ??? Um zu unterstützen? Ja gut, das stelle ich mir jetzt so vor. <b>Finanzielle Zuschüsse</b> für die Anpassung des Unternehmens an den Klimawandel. Also konkret Zuschüsse für die <b>Beschaffung neuer Bekleidung</b> eventuell <b>Nachrüstung der Autos mit Klimaanlage</b> , oder so etwas in der Richtung.	199	199
C	Umzusetzen (Mglk.): Politische Forcierung und rechtliche Einbeziehung von KW- Aspekten→ AN- Schutz (konkretisieren)	Was den Arbeitsschutzes der gewerblichen Arbeitnehmer angeht, das ist richtig. Und da gibt es auch Vorschriften. A.) gibt es Vorschriften für die Angestellten im Bereich Temperatur in Bürogebäuden und natürlich auch der Schutz der gewerblichen Angestellten, gewerblichen Arbeitnehmer auf der Baustelle draußen. <b>Das ist nur so ein verbaler Punkt, der im Konkreten nicht geregelt ist und im Sozialgesetzbuch, beziehungsweise im Arbeitsschutzgesetz</b> , aber der verbal natürlich schon dort verankert ist, wo verbal dann drin steht, dass ich die gewerblichen Arbeitnehmer vor gefährlichen äußeren Einflüssen schützen muss. Also das	217	217

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		ist-. <b>Die Gesetzeslage hat sich diesbezüglich aber nicht geändert. Aber dadurch, dass sich die äußeren Randbedingungen geändert haben, bin ich natürlich dort unter einen größeren Zugzwang.</b> Das könnte man schon so sehen, ja		
C	Umzusetzen (Mglk.):  Politische Forcierung und rechtliche Einbeziehung von KW- Aspekten→  AN- Schutz	U: Da ist der Klimawandel noch nicht stark genug, um das dort dann konsequent genug-. Aber es gibt selbst-. Nun gut im Winter dort gibt es im Bauwesen, einen so genannten Winterbau, dort sind alle baulichen Maßnahmen, die für den Winter vorgesehen sind, das sind Einhausungen oder zusätzliche Heizungen oder so etwas. Das ist schon relativ stark verankert im Bereich des Vertragswesens, des Bauwesens. <b>Aber dass das jetzt im Bezug auf Unwetterereignisse, beziehungsweise im Bezug auf Hitze und starken Niederschlag? Ist mir da noch nichts bekannt.</b> Aber da könnte ich mir vorstellen, dass das in den nächsten 15 Jahren vielleicht noch durchkommt	233	233
D	Umzusetzen (Mglk.):  Politische Forcierung und rechtliche Einbeziehung von KW- Aspekten→ Flexible Arbeitszeit	<b>veränderte Arbeitszeiten</b> dadurch? Also von dem Tag, was sie jetzt-. U: Wären uns lieb, aber lassen sich meist im Rahmen der rechtlichen Möglichkeiten nicht so ohne weiteres durchsetzen. Da hat jede Stadt ihre <b>Satzung</b> und danach ist überwiegend Ruhe zu halten für die restliche Bevölkerung. I: Und was heißt das ganz konkret, an einem Beispiel? U: In Dresden darf ich regelmäßig lärmintensive Arbeiten nur von sieben bis 20 Uhr machen. D.h. wenn ich jetzt sagen würde `Okay, im Sommer ist es früh hell, ich fange um vier Uhr an und beende die Arbeit dann aber um 12Uhr, wo es am heißesten ist´, bzw. nach 12 Uhr ist ja dann, sage ich mal, diese große Aufheizphase, wäre das für die Produktivität von Vorteil, wäre das für die Gesundheit der Leute von Vorteil. Aber ich kann es nicht machen. Ich kann nicht um vier Uhr anfangen. Und wenn ich bei der Stadt deshalb nachfrage, kriege ich höchstens eine dumme Auskunft	74	77
D	Umzusetzen (Mglk.):  Politische Forcierung und rechtliche Einbeziehung von KW- Aspekten→	Ja, eingeschränkt bin ich im Weiteren natürlich auch durch die <b>begrenzten Zeiten</b> , in denen ich arbeiten darf. Bauen ist nun einmal mit Lärm verbunden. Irgendeiner haut immer auf ein Stück Eisen oder auf irgendetwas drauf rum, macht Krach. Kreissäge macht Krach. Insofern bin ich auch in diese Zeiten reingepresst. Ich darf nur von sieben bis 20 Uhr. Ich	83	85

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
	Flexible Arbeitszeit,  Ausnahmeregelung für Hitzetage,	kann also auch in diesem Zeitfenster meine Acht-Stunden-Schicht zwar verschieben, aber selbst wenn ich die in der Mitte aufteile, kommt da nicht so viel bei raus. Und die meisten Städte haben so eine <b>Satzung</b> , dass sie sagen-. Letztlich tendiert das dann meistens auch gegen acht Uhr oder so etwas. Da fängt man noch gar nicht so früh an zu arbeiten. Insofern ist das die rechtliche Einschränkung an der Stelle, die da irgendwie obliegt. I: Ok, also würde Ihnen, wenn in solchen Sommermonaten, ich sage jetzt mal eine Ausnahmegenehmigung, dass man dann doch schon einmal gegen sechs Uhr anfängt, käme Ihnen da entgegen. Es handelt sich ja nicht um den gesamten Juli, August, sondern bei Temperaturen größer-. U: Ja, ich meine, man hat im Juli, August schon schnell mal 14 Tage solche Temperaturen durchweg und es ist sehr früh sehr hell, also man kann sicherlich um vier Uhr anfangen zu arbeiten. Also man könnte solche Geschichten machen		
D	Kommunikation auf regionaler Ebene (Frühwarnsystem)	Und dann hat aber, glaube ich, auch der <b>Landkreis relativ schnell reagiert und hat uns vorgewarnt, sodass wir dann ganz einfach alles, wo wir sagen konnten 'Das kriegen wir weg'</b> , wegräumen konnten und auch bestimmte Dinge nach oben lagern, wo sie einfach vom Wasser nicht mehr mitgenommen werden können	139	139
D	Umzusetzen (Mgl.):  Politische Forcierung und rechtliche Einbeziehung von KW- Aspekten→ technische Anpassung (DIN)	Also, weil Sie sagten, Sie sind Zimmermann, vom Dach her, gibt es da irgendwelche neueren Auflagen, oder so? Dass die Dächer stärkeren Winden-. U: <b>Also da ist, meiner Meinung nach, noch nichts wieder angepasst.</b> Es gibt Vorschriften für Windregionen in Deutschland und danach muss dann entsprechend auch das Dach auch ausgebildet werden vom <b>Statischen, vom Tragwerk</b> her. Beinhaltet ja nicht nur die Dachfläche, die er angreift, sondern er drückt ja auch auf die Konstruktion. Andererseits zieht er auch an der Konstruktion, ist ja klar. Aber das ist nach meiner Kenntnis noch nicht überarbeitet.	166	167

## E.5: Stakeholder/Anteilseigner des Unternehmens

Tabelle 50: Versicherer  
(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Ansprüche des Versicherers an das Unternehmen</b>				
A	Rückversicherungen	Da verstehen sie nicht mehr, was sie lesen, weil sich die Branche so aufgestellt hat, dass sie noch versichern wollen, aber das Risiko soll möglichst gering sein. Die wollen dann wissen, an welcher Stelle wo gebaut wird, wie dort der Grundwasserspiegel ist, wie die Regenfälle normalerweise sind. Es ist gigantisch, was sie dort alles angeben müssen, damit sie einen Versicherer finden, der ihnen so etwas versichert. Danach richtet sich dann auch die Versicherungspolice. <b>Die hat den Klimawandel auf jeden Fall schon völlig in ihre Kalkulation mit aufgenommen und lassen das 33 mal rückversichern.</b>	97	97
B	Mehr Schadenfälle: Erhöhung der Policen	Wobei ich mir vorstellen könnte, wenn die Wahrscheinlichkeiten größer werden, dass Schäden an Gebäuden durch ungewöhnliche Witterungsereignisse häufiger möglich sind, werden die <b>Versicherer mit Sicherheit rechtzeitig ihre Policen</b> entsprechend anpassen. Ja	226	227
C	Mehr Schadenfälle: Erhöhung der Policen	<b>Versicherung ihre Policenhöhe</b> anhebt, weil jetzt mehr Schadensfälle sind. Aber das jetzt auf uns konkret zugegangen wurde und gesagt wurde, ihr habt jetzt hier die Baustelle und dort sind doch extrem viele Einwirkungen und dafür zahlt ihr jetzt 1 % mehr, das ist nicht der Fall. So ein pauschales ansteigen von Kosten für die Versicherung kann ich mir vorstellen, weil die Gesamtmenge an Schaden zunimmt	223	223
<b>Ansprüche des Unternehmens an den Versicherer</b>				
A	Bauleistungsversicherungen gg. Wetterextreme	Und deswegen wird teilweise mit <b>Bauleistungsversicherungen</b> gearbeitet, insbesondere bei solchen Bauleistungen um zumindest versichert zu sein gegen solche Auswirkungen, witterungsbedingte Einflüsse. Es sind auch andere Dinge versichert wie Brand, Vandalismus etc. Aber insbesondere spielt dort Starkregen oder Hagelregen oder sowas schon eine Rolle. Man sagt, okay, wenn solche Gefährdungen möglich sind, und man kann es nicht schützen, wie soll	53	53

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		man das schützen, Hagel zerhaut Planen und dann ist die Betonfläche im Eime		
D	Definition Extremwetterereignis	: Genau. Also ein bisschen Starkregen oder so, das kann ja trotzdem zum Schaden führen. <b>Aber da sagt dann die Versicherung-.</b> <b>U: Das ist keine Extremwetterlage</b> gewesen und dann-	230	231
D	Definition von Extremwetterereignis, und örtliche Begrenzung  → Streitigkeiten	Mit Versicherungen haben wir, <b>gerade durch solche Extremwetterereignisse</b> , die eine oder andere <b>Auseinandersetzung</b> . Aber da geht es dann meistens nur um das wirtschaftliche. Wer bezahlt? Und wer bezahlt nicht? Oder wie viel wird bezahlt? Das wäre die eigentliche-. I: Dass der gesagt hat 'Also da müssen Sie jetzt mal ein bisschen was tun, darauf Acht geben', in welcher Art auch immer. Oder das er gesagt hat 'Das setze ich jetzt hoch', die Police oder so etwas. U: In der Beziehung hatten wir schon unseren Ärger, ja. Wobei, diese <b>Versicherungen werden immer projektbezogen</b> abgeschlossen. Also mit Ende der Baumaßnahme ist dann auch dieser Versicherungsvertrag beendet. Das muss der Versicherer natürlich nach seiner Risikokarte einschätzen: Wo liegt die Baustelle? Was ist dort? Danach wird das dann eingeschätzt. Und dann streitet man sich natürlich darum: War an dem Tag, an der Stelle ein Starkregenereignis oder nicht? Oder war da das oder nicht? Oder-. Weil der Deutsche Wetterdienst das auch eher größer fasst als sich so etwas dann einstellt. Da hatten wir schon unsere Streitereien, gerade nach Betonarbeiten, wo die Platte fertig sein sollte und dann doch der Regen darauf geplatzt ist. Aber das war <b>wirklich ein ganz lokal begrenztes, aber so starkes Gewitter mit Hagel</b> , dass wir uns dann erst einmal mit der Versicherung streiten mussten.	254	257

Tabelle 51: Eigentümer  
(Eigen Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Ansprüche des Eigentümers an das Unternehmen</b>				
C	Konstante Produktivität trotz veränderten Klimas	U: Der hat die Ansprüche, dass die <b>Produktivität infolge der geänderten Umweltbedingungen unverändert bleibt.</b> Also die Kosten für zusätzliche Maßnahmen, infolge von Klimaveränderungen sollen minimiert werden und die Produktivität soll, sage ich mal, dann wenigstens konstant gehalten werden	219	219

Tabelle 52: Mitarbeiter  
(Eigene Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Ansprüche des Unternehmens an Mitarbeiter</b>				
A	Trotz schwieriger Bedingungen arbeiten, da Planung	ziehen die Arbeiter die Schwarzdecke. Da kann der nicht oberkörperfrei arbeiten, obwohl der das gerne möchte. Von der Sonneneinstrahlung her sicherlich für ihn nicht gesund, aber er sagt, den Windhauch spüre ich. Von dem verlange ich noch, dass er noch eine Warnweste trägt, so eine orangefarbene oder gelbe. <b>Da kann man auch nicht sagen, macht jetzt Pause. Das muss hintereinander weg gehen.</b> Das hat etwas mit Deckenschluss zu tun. Sonst kriege ich Risse in die Decke rein. Das ist arbeitsorganisatorisch oftmals sehr schwieri	81	81
C	Trotz schwieriger Bedingungen arbeiten, keine Möglichkeit für Unternehmen Bedingungen signifikant zu ändern	I: Ihre Mitarbeiter haben die sich schon mal, ich sage jetzt mal, beschwert oder ähnliches? Das es zu heiß ist oder das es-. U: Ja, sicherlich. Ja, das schon. Aber das nimmt man dann eher als gegeben hin. I: Und versuchen das dann so ein bisschen auszugleichen, durch die Klimaanlage und ähnliches. U: <b>Naja gut, auf der Baustelle geht das ja meistens nicht. Die, die sich am meisten beschwerten, das sind wahrscheinlich die auf der Baustelle, aber da können wir nicht ran halt, nicht?</b>	234	237
D	Trotz schwieriger Bedingungen arbeiten, da	Ihre Mitarbeiter, haben die schon einmal etwas geäußert zum Thema Klimawandel? Also, dass sie sagen `Herr Mül-	252	253



Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
	Planung	<p>ler, also <b>heute ist es so heiß</b>, da kann ich leider gar nicht auf Arbeit kommen´.</p> <p>U: Ja, gut, diese Aussagen gibt es natürlich häufiger, aber-. Oder es ist zu kalt oder-. Da gibt es viele Gründe. <b>Aber zu kalt</b>, da sage ich immer `Wer sich nicht rührt, der friert´.</p> <p>Und zu warm, dafür habe ich Verständnis, aber <b>deshalb können wir trotzdem nicht aufhören zu arbeiten.</b></p>		

Tabelle 53: Abnehmer/ Kunden

(Eigen Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Ansprüche des Abnehmers/ Kunden an Unternehmen</b>				
A	<p>Kunde hat Anspruch auf vertragsmäßige Erbringung der Leistung (Qualität, Termin)</p> <p>KW keine Relevanz für Kunden</p>	<p>Wir bauen auch Schwarzdecke ein, also Straßenbau, Bitum, mit dem heißen Material. Es ist schon heiß genug. <b>Und es nimmt natürlich kein Auftraggeber irgendwie zur Kenntnis, ob da 35 Grad draußen sind oder 30 Grad, genauso wenn es kalt ist.</b> Ich meine, das betrifft mehr Unternehmen A, ansonsten haben alle ein bisschen Respekt vor Temperaturen. Außer Unternehmen A kennt keine Kälte, wenn die eben sagen, egal ob da minus 30 Grad draußen sind, <b>wenn eben gebaut werden muss, muss gebaut werden</b></p>	33	33
A	<p>Kunde hat Anspruch auf vertragsmäßige Erbringung der Leistung (Qualität, Termin)</p> <p>KW keine Relevanz für Kunden</p>	<p>Es gibt auch Auftraggeber, die sagen eben Winter findet bei uns nicht statt. Das gibt es beispielsweise bei Unternehmen A. Wenn die eben sagen wir haben Sperrpause an irgendeiner Gleisstrecke, wo irgendetwas gewechselt werden muss, eine Weiche oder sonst etwas, und Unternehmen A sagt dann dort in dieser Sperrpause in der Nacht vom so und so vielten bis zum so und so vielten ist die Weiche zu wechseln. Wenn da minus 20 Grad sind, dann sind eben minus 20 Grad, <b>dann muss eben gebaut werden.</b> Da ist der Schotter fest geworden, da friert ihnen alles fest, auf Stahl sowieso, da können sie nichts anpacken. Das spielt bei Unternehmen A keine Rolle, <b>da muss man bauen, egal was hinterher herauskommt.</b> Unsinnig, blödsinnig, fachlich Unfug, aber Unternehmen A weiß sowieso nichts</p>	47	47
A	<p>Kunde hat Anspruch auf vertragsmäßige Erbringung der Leistung (Qualität, Termin)</p>	<p>der Auftraggeber hat dafür kein Verständnis, logisch, der sagt, müsst ihr nochmal machen oder müsst ihr glätten oder was auch immer. Also die Betonfläche ist dann beschädigt und solange eine Bauleistung nicht abgenommen ist, <b>solange ist es mein Bier</b></p>	53	53

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
	KW keine Relevanz für Kunden	<b>als Bauunternehmen es so hinzubekommen, dass der Auftraggeber sagt, dass das Bauvorhaben vertragsmäßig erstellt ist</b>		
A	Nachfrage nach angepassten Häusern → Absatz	Ab irgendwann, wie man es jetzt betreibt mit der Wärmedämmung der Häuser, mit diesem <b>Niedrigenergiehaus und Passivhaus</b> . Jedes Jahr eine neue Wärmeschutzverordnung. Das <b>schafft schon Aufträge für die Handwerker und für die Baustoffindustrien</b> , aber das hat mit dem Klimawandel „nur wenig zu tun“. Das hat etwas mit Schutz der Ressourcen zu tun	59	59
A	KW keine Relevanz für Kunden (keine monetäre Betrachtung)	Die Sonne ist dort, wo sie ist. Es kommt noch hinzu, dass alles immer eine Frage des Geldes ist. Alles. <b>Kein Auftraggeber sagt okay da gibt es jetzt eine Position Klimaschutz oder sowas</b> . Das ist so	81	81
A	Kunde hat Anspruch auf vertragsmäßige Erbringung der Leistung (Qualität, Termin)  KW keine Relevanz für Kunden (keine monetäre Betrachtung)	Entweder ist es im öffentlichen Bewusstsein oder der Wahrnehmung soweit gediegen, dass die Auftraggeber, also die, die für die Bauleistung Geld ausgeben, dort in der Lage sind, <b>das zu verstehen und zu begreifen und zu honorieren oder aber es wird nie passieren</b> , weil das Bauunternehmen selbst nur Auftragnehmer ist.	87	87
A	Kunde hat Anspruch auf vertragsmäßige Erbringung der Leistung (Qualität, Termin)  KW keine Relevanz für Kunden	Da muss das Baufeld alles fertig sein. <b>Da steht drin minus fünf Grad, das hat der Auftraggeber selbst gesagt, um sicher zu sein, dass es qualitätsgerecht wird</b> . Bis minus Grad dürfen wir Behinderung anzeigen. Aber ist es wärmer, dürfen wir das nicht, <b>da müssen wir bauen</b>	127	127
A	Kunde hat Anspruch auf vertragsmäßige Erbringung der Leistung (Qualität, Termin)  KW keine Relevanz für Kunden	Das machen sie nicht eine Stunde. <b>Da kippen sie um. Aber das muss man von den Leuten verlangen, weil der Auftraggeber sagt, es interessiert mich nicht</b> . Die Straße hat übermorgen fertig zu sein. Der Unterbau ist nicht so heiß und die Außentemperaturen können genauso sein. Das ist wirklich kein Spaß, aber das interessiert niemanden. Überhaupt niemanden. Man kann auch in der Nacht nicht arbeiten	159	159

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
B	Kunde hat Anspruch auf vertragsmäßige Erbringung der Leistung (Qualität, Termin)  KW keine Relevanz für Kunden	Der Kunde versteht das natürlich nicht. <b>Der Kunde sitzt in aller Regel in seinem Büro drinnen und dem ist es egal, der will sein Produkt sehen.</b> Also, ich sage in aller Regel versteht er es nicht. Aber mehr und mehr geht er auch darauf ein, es gibt immer noch den gesunden Menschenverstand.	317	317
C	Planung durch Architekt, Bauunternehmen führt Tätigkeit aus	I: Gut, inwieweit sind Sie in der Planungsphase mit involviert? Also worauf ich hinaus möchte ist; beachten Sie, wenn Sie jetzt irgendetwas planen, sei es ein Hoch- oder auch ein Tiefbau veränderte Klimabedingungen? Oder spielt das bei Ihnen gar keine Rolle? U: Die Frage ist im Bezug auf unsere Branche schwierig zu beantworten, <b>weil wir die Planung immer im Auftrag des Auftraggebers machen.</b>	30	31
C	Nachfrage nach angepassten Häusern→ Absatz	U: <b>Aktiver und passiver Sonnenschutz</b> , das ist alles, was mit der <b>Klimatisierung eines Gebäudes zusammenhängt</b> . Über die Kühlung für kühle Luft und vielleicht die <b>Bauteilekernaktivierung</b> , wo man in den Betonbauteilen Schläuche verlegt, die man dann mit kühlen Wasser durchlaufen kann und den Beton dann im Prinzip kühl hält. Also das ist auch heutzutage schon im Standard, also das ist jetzt auch nichts außergewöhnliches mehr	37	37
C	Planung durch Kunde/Planungsbüro, Bauunternehmen führt Tätigkeit aus	Weil bei uns ja der <b>Auftraggeber, im Prinzip alle Materialien fest legt</b> , die er haben will. Wenn das jetzt <b>nicht geeignet</b> ist und nicht gegen Eisregen oder so etwas standhält oder gegen einen größeren Sturm, dass ist <b>nicht unser Problem, sondern das des Auftraggebers.</b>	63	63
C	Nachfrage nach angepassten Häusern→ Absatz	Kunden? Eventuell, denke ich. Also das sind ja quasi diejenigen, die Ihnen die Bauleistung geben. U. Ja. Was ein Punkt ist, ist die-. Da fehlt mir jetzt aber auch der Fachbegriff. <b>Es gibt eine Zertifizierung von der Herstellung von baulichen Anlagen oder ökologischen ???.</b> Das heißt <b>Green Building</b> oder irgendwie. Also da gibt es so ein amerikanisches System. Das ist also ein angelsächsisches System. Und dann gibt es ein deutsches System und da kann man bewerten, wie ökologisch die Herstellung eines Bürogebäudes ist. Dort könnte man jetzt noch mal recherchieren vielleicht auch parallele Themen zum Klimawandel. Also eher indirekter Klimaschutz ist	226	227

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		das ja, wenn man jetzt ökologisch baut.		
C	Kunde hat Anspruch auf vertragsmäßige Erbringung der Leistung (Qualität, Termin)  KW keine Relevanz für Kunden	U: Ja, das ist das Grundrisiko des Bauunternehmers, der bekommt im Prinzip den Zuschlag vom Auftraggeber und hat dann, was weiß ich, 450 Tage Zeit, die bauliche Anlage zu errichten. Dort unterliegt das Bauunternehmen natürlich schon einem höheren Risiko, wenn ich mit <b>Unwetterereignissen</b> dort noch neben dem Winter zu rechnen habe. Der Gegenspieler ist immer dann, der mildere Winter, dass ich dort besser bauen kann ??? Und jetzt groß nachgefragt wird da eigentlich nicht und groß <b>Rücksicht genommen wird auf der Seite des Auftraggebers eigentlich auch nicht</b>	229	229
D	Nachfrage nach angepassten Häusern→ Absatz  Planung vom Architekt, nur Ausführen von Tätigkeiten	Ja, ich sage mal, eine andere Strecke ist, aber das ist beim Einfamilienhäusern bauen, die auch zum Teil schlüsselfertig bauen und dann den Kunden natürlich auch in der Richtung beraten hinsichtlich sowohl Wärmeschutz als auch diese <b>Möglichkeiten zur Energiegewinnung oder Einsparungen miteinsetzen kann</b> . An der Stelle greift das Marketing bei uns natürlich. In vielen Fällen ist es aber so, dass wir einen begrenzten Bauauftrag bekommen, der sich auch nur auf Details-Leistungen im gesamten Bauwerk beschränkt und an der Stelle ist das im Marketing komplett uninteressant, weil sich das jemand anderes, meistens <b>der Architekt, ausgedacht hat, was da entstehen soll</b>	101	101
D	Nachfrage nach angepassten Häusern→ Absatz	am Ende führt am Dämmstoff nichts vorbei, aber das wird eben - das ist auch wieder meine persönliche Meinung - heutzutage bei uns sehr übertrieben. <b>Wir machen inzwischen sehr viel Dämmstoff auf eine gemeine Fassade, dass man theoretisch null Energiedurchgang mehr hat</b> . Dann denken die Leute, jetzt müssen sie auch noch sparen an der Heizung und Lüftung. Heizen nicht richtig und lüften nicht richtig und dann haben wir <b>Schimmel in den Häusern</b> . Und dann kommt jetzt die neueste Vorschrifteninitiative, die dann heißt: Dann bauen wir eine Permanentlüftung ein. Dann bauen wir in die Fensterrahmen kleine Lüfter ein, also kleine Lüftungselemente.	109	109
<b>Ansprüche des Unternehmens an Abnehmer/ Kunden</b>				
A	Kunde muss Position KW akzeptieren, wenn gesamte Branche mitzieht	Ich sage mal jetzt, insgesamt hat der Bau etwas davon, weil ich annehme, <b>wenn die Klimabedingungen sich weiter verschärfen, dann ist die öffentliche Wahrnehmung so, dass man bestimmte Dinge einfach mit ausschreiben muss</b> .	135	135

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
		Vorsicht, also schreibe ich mal hier rein		
B	Öffentliche Aufträge: Einbeziehung KW-Aspekte (Mehraufwand)	<p>I: Und so extern? Denken Sie das, also zum Beispiel der Staat auch Einfluss darauf nehmen kann, das wir uns anpassen?</p> <p>U: Ja, selbstverständlich.</p> <p>I: In welcher Art?</p> <p>U: <b>Indem er verstärkt nach Qualität bewertet und nicht nur nach rein materiellen Erwägungen, also nicht nur den billigsten nehmen, sondern</b> wirklich ein Stückchen vorausschauen</p>	354	357

## E.6: Chancen und Risiken

Tabelle 54: Chance  
(Eigen Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Gegenwärtig</b>				
A	Indikativ Chance: Beschaffung; gering	<p><b>Beschaffung</b> hatten Sie ja gesagt, das war also nicht so bedeutend.</p> <p>U: Unbedeutend. Also, würde das, wenn ich sage, es ist <b>geringfügig positiv</b>, wäre es hier richtig</p>	110	111
A	Konjunktiv Chance: Produktion	<p>Produktion sagt, sehen Sie da eher eine Chance oder ein Risiko? Also bei Ihnen für das ganze Bauen.</p> <p>U: Da würde ich eher sagen hier B.</p> <p>I: Sie sehen positiven Einfluss für die Produktion</p>	116	118
B	Indikativ Chance: Absatz	<p>Aber man muss sich nichts vormachen, natürlich <b>entstehen aus diesen Klimaveränderungen, in alle möglichen Richtungen, positive Aspekte, gerade für die Bauindustrie</b>. Also, was auch die letzten zwei, drei Jahre verstärkt dann gelaufen ist, dieses <b>Programm der Hochwasserschutzmaßnahmen</b>, wo ganz einfach <b>zusätzliche Auftragsmöglichkeiten</b> für diverse Betriebe daraus erwachsen sind</p>	85	85
B	Konjunktiv Chance: Allgemein	<p>Insgesamt ist Ihr Unternehmen dem Klimawandel, also ist es im Ganzen mit diesen Chancen und Risiken, besteht für Unternehmen <b>eher eine Chance oder eher ein Risiko</b>, aufgrund des Klimawandels? Insgesamt, wo würden Sie eher hintendieren?</p> <p>U: Na eigentlich <b>sicherlich eine Chance</b>.</p>	363	363

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
C	Indikativ Chance: Mildere Winter	U: Mildere Winter haben für uns einen großen Vorteil, ja	69	69
C	Indikativ Chance: Produktion, gering	<p><b>Produktion.</b> Was denken Sie, hat der Klimawandel hier eher-. Also birgt das für die Produktion eher eine Chance oder eher ein Risiko?</p> <p>U: Wenn ich das aufzählen müsste, dann würde ich sagen, ist es eher eine Chance.</p> <p>I: Und mit welcher Eintrittswahrscheinlichkeit?</p> <p>U: Welche Eintrittswahrscheinlichkeit?</p> <p>I: Ja, also hoch. Denken Sie die Chance wird auf jeden Fall eintreten?</p> <p>Oder eher mit geringer Wahrscheinlichkeit?</p> <p>U: Die Chance wird eher eintreten. Also da der Klimawandel kommt, gehe ich mal davon aus, dass es schon passieren wird. In welchen Umfang ist unklar. Mir fällt das schwer mit Zahlen zu benennen, aber ich bin prinzipiell für eine Chance. Ja, kann ich Ihnen jetzt keine Zahl, ich kann jetzt nicht sagen 10% oder 20%.</p> <p>I: So, gering, mittel, hoch.</p> <p>U: Im unseren Sinne der Änderung fast mittel.</p> <p>I: Ok.</p> <p>U: <b>Geringe Chance</b>, sagen wir mal so ja</p>	154	163
C	Indikativ Chance: Mildere Winter, da bessere Pro- duktion	<p>U: Ja, das ist das Grundrisiko des Bauunternehmers, der bekommt im Prinzip den Zuschlag vom Auftraggeber und hat dann, was weiß ich, 450 Tage Zeit, die bauliche Anlage zu errichten. Dort unterliegt das Bauunternehmen natürlich schon einem höheren Risiko, wenn ich mit Unwetterereignissen dort noch neben dem Winter zu rechnen habe. Der Gegenspieler ist immer dann, <b>der mildere Winter, dass ich dort besser bauen kann</b></p>	229	229
D	Indikativ Chance: Milde Winter, da bessere Produktion	<p><b>milderen Winter</b> für die Bauunternehmen mehr Chancen offen stehen.</p> <p>Wie würden Sie das einschätzen?</p> <p>U: Bezogen auf die <b>Produktion wirkt es sich positiv aus</b></p>	16	17
D	Indikativ Chance: Milde Winter, da bessere	<p>Aber bezogen auf die <b>Produktion wirkt es sich durchaus positiv aus</b>. Und da hat uns der letzte Winter mal wieder gezeigt, wie es sich auch wieder negativ auswirken kann, wie man sich daran gewöhnen kann von der Produktion her, dass im Winter nichts zum Bauen ist. <b>Das drängt sich jetzt alles ins Frühjahr: Die neuen Aufträge, die alten</b></p>	17	17

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
	Produktion	<b>Aufträge, die abgearbeitet werden müssen.</b>		
<b>Perspektivisch</b>				
A	Indikativ Chance: Allgemein	Vom Grundsatz her wird Klimawandel für die <b>Bauindustrie insgesamt, auch für uns, positiv</b> sein	127	127
A	Konjunktiv Chance: Allgemein	Wenn das mal bei uns insgesamt sich wiederfindet, dass Klimawandel in der Wirtschaft Bedeutung erlangt, dann könnte es auch eine <b>Chance</b> sein. Bezogen auf das Auftragsgeschehen und andere Dinge. <b>Dann könnte die Bauwirtschaft mal davon profitieren.</b>	175	175
B	Konjunktiv Chance: Produktion, abhängig vom Kunden	Der Klimawandel für die <b>Produktion</b> , das hängt ganz einfach damit zusammen letzten Endes, was der <b>Kunde, für den wir arbeiten, bereit ist zu investieren.</b> Aber ich könnte mir vorstellen, dass es <b>eigentlich tendenziell einen positiven Einfluss</b> haben sollte, aber die Eintrittswahrscheinlichkeit stelle ich mir nicht allzu hoch vor, also würde ich eigentlich mich in dem Bereich irgendwo bewegen.	267	267
B	Konjunktiv Chance: Entsorgung	Bei der Entsorgung sollte, aus meiner Sicht, ein positiver Einfluss da sein, mit einer relativ hohen Eintrittswahrscheinlichkeit.	267	267
B	Konjunktiv Chance: Absatz	Vom Absatz sollte ein positiver Einfluss sich einstellen, mit aber einer- für mich- mittleren Eintrittswahrscheinlichkeit.	267	267
C	Konjunktiv Chance: Allgemein, gering	Als sehr <b>geringe Chance</b> würde ich das dann schon betiteln. Aber sehr, sehr gering. Weil a.) ist die Frage betrifft es eher <b>kleinere Unternehmen, die dann die Aufträge erhalten? Und</b> wir sind schon ein sehr großes Unternehmen, wo wir davon vielleicht auch gar nicht so stark profitieren. Also eine Chance so wie Sie das argumentativ aufgebaut haben, sehe ich auch. Aber das ist in meinen Augen sehr, sehr gering. <b>Also rechnen würde ich damit nicht</b>	169	169
D	Indikativ Chance: Milde Winter, da	<b>milderen Winter</b> für die Bauunternehmen mehr Chancen offen stehen. Wie würden Sie das einschätzen? U: Bezogen auf die <b>Produktion wirkt es sich positiv aus</b>	16	17

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
	bessere Produktion			
D	Indikativ Chancen: Bautechnologie	Andererseits sehe ich schon auch irgendwo <b>Chancen, in Form von neuen Technologien für die Gebäude</b>	187	187
D	Konjunktiv: Chance: Allgemein	B: Genau. Aber andersrum, es wird auch irgendwo eine Chance geben, weil dem wird dann immer im gewissen Sinne entgegen gewirkt, was <b>vielleicht zu neuen Möglichkeiten</b> in der Baubranche führt.	189	189

Tabelle 55: Risiko  
(Eigen Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
<b>Gegenwärtig</b>				
A	Indikativ Risiko: Personal, da erhöhte Kosten	Eher ist es <b>negativ, weil es Geld</b> kostet. Ich schreib es mal mit bei <b>Personal</b> , weil es zusammenhängt. Weil Personal kostet Geld und kostet auch im Bau mit das meiste	143	143
A	Indikativ Risiko: Allgemein	U: Momentan würde ich eher sagen, das ist ein Risiko. <b>Momentan profitiert sie davon nicht.</b> Momentan trägt sie die Risiken	175	175
A	Indikativ Risiko: Produktion, durch Extremwetterereignisse	U: Sicher in der <b>Bautätigkeit mit der Auftragsabwicklung.</b> Also das ist das, dass die Leute überhaupt arbeiten können. Ansonsten müssen sie die Leistung ordnungsgemäß, qualitätsgerecht erbringen können. Und da könnte das Klima soweit einwirken, dass es nicht mehr geht. Und spätestens dann <b>stellt man Baustellen ein</b> , weil es zu heiß ist. Oder der Regen, wie wir es 2002 hatten, wo praktisch, gut da war der Regen relativ schnell weg durch die Elbe. Nach zwei Tagen war wieder Sonnenschein, dass was überschwemmt war, war vorbei. Es ist jetzt schwierig zu sagen. Es hat dann Einfluss auf die <b>Bautätigkeit.</b> Zunächst einmal <b>negativen Einfluss</b>	177	177
B	Konjunktiv Risiko:	bei der <b>Beschaffung</b> , denke ich mal-. I: Einen <b>leicht negativen Einfluss.</b>	265	266



Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
	Beschaffung, gering			
B	Indikativ Risiko: Logistik, durch Extremwetter	Logistik, haben Sie da ein Risiko oder eine Chance? Sagen Sie aufgrund von <b>Starkstürmen</b> kann meine <b>Logistik</b> behindert werden? U: Ja ja, sicher	273	274
C	Indikativ Risiko: Allgemein, da Extremwetterereignisse (Unsicherheit) und keine Akzeptanz beim Kunden	U: Ja, das ist das Grundrisiko des Bauunternehmers, der bekommt im Prinzip den Zuschlag vom Auftraggeber und hat dann, was weiß ich, 450 Tage Zeit, die bauliche Anlage zu errichten. Dort unterliegt das Bauunternehmen natürlich schon einem höheren Risiko, wenn ich mit <b>Unwetterereignissen</b> dort noch neben dem Winter zu rechnen habe. Der Gegenspieler ist immer dann, der mildere Winter, dass ich dort besser bauen kann ??? Und jetzt groß nachgefragt wird da eigentlich nicht und groß <b>Rücksicht genommen wird auf der Seite des Auftraggebers eigentlich auch nicht</b>	229	229
D	Risiko: Logistik, gering	vielleicht in der Logistik ein <b>leicht erhöhtes Risiko</b> .	199	199
<b>Perspektivisch</b>				
A	Konjunktiv Risiko: Personal	Personal. Wenn wir uns hier vielleicht nur das <b>Personal</b> anschauen. Da wird es vielleicht ein bisschen negativ sein für jeden einzelnen. Sicherlich ist es auch von der Eignung abhängig	140	140
C	Konjunktiv Risiko: Personal (Strahlung)	Hautkrebserhöhung. Die Erhöhung der Wahrscheinlichkeit des <b>Hautkrebsrisikos</b> , weil unsere Arbeitskräfte meistens unter freiem Himmel arbeiten und dort natürlich die UV- Bestrahlung deutlich höher ist. Das ist mit einer direkten Baustelle nicht in Verbindung zu bringen, aber über das ganze Unternehmen. Wir haben 450 eigene gewerbliche, könnte ich mir schon vorstellen, dass das zu damaligen Ausfalltagen und Krankheitstagen manchmal eine gewisse Rolle spielt. Das Risiko sehe ich schon	27	27
C	Indikativ Risiko: Personal	<b>Personal</b> sehe ich eher ein Risiko und das daher, weil ich die Veränderungen, die das mit sich bringt, muss ich im Prinzip handeln. Ist also immer nur eine negative Veränderung, denke ich eher ein Risiko, aber sicher bin ich mir da nicht.	179	179
D	Indikativ	U: Also, ich sage mal, es steigen für die <b>Produktion eher die</b>	187	187

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
	Risiko: Produktion	<b>Risiken.</b> Das ist sicherlich so festzuhalten.		
D	Indikativ  Risiko:  Allgemein, da Extremwetterereignisse	Wenn Sie es für Ihr <b>gesamtes Unternehmen</b> bestimmen sollten, sind Sie also vom Klimawandel eher positiv betroffen oder eher negativ, wenn Sie es zusammenfassend sagen sollen. Für welche Seite würden Sie sich entscheiden? Für die grüne oder für die rote?  U: Ich bin eigentlich Optimist, aber ich denke, wenn diese <b>Starkregenereignisse</b> zunehmen, dann haben wir doch eher einen <b>negativen Einfluss</b> zu befürchten.	293	293

Tabelle 56: Keine Chance/ kein Risiko  
(Eigen Darstellung.)

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
A	Indifferent:  Risiko: erhöhte Kosten, Risiko Extremwetter  Chance: Allgemein	Die Auswirkungen auf uns als Bauunternehmen <b>müssen nicht positiv sein, die können auch negativ sein, weil es uns Geld kostet</b> , das uns niemand gibt. Wenn einer eine Straße gebaut bekommt oder ein Haus, eine Industrieanlage oder was auch immer, dann interessiert den nicht, wie das Wetter ist. Der sagt dann nur, ihr habt eine Bauzeit von ... bis ... . Wenn ich ihnen die VOB noch erklären würde, das führt zu weit, dass wäre dann <b>Baurecht. Da spielt zunächst mal Witterung keine Rolle, überhaupt nicht.</b> Ich kann dann lediglich auf Verständnis hoffen. Manchmal spielt es eine Rolle. Manchmal schreibt es der Bauherr rein, wenn ich baubehindert bin. Aber vom Grundsatz her bin ich im Bau nach VOB nie behindert, <b>nie witterungsbehindert, behindert</b> durch andere Gründe ja. Aber auch minus 20 Grad würden mich nicht behindern, so <b>muss ich kalkulieren.</b> Verstehen Sie das? Das ist unsinnig.	127	127
B	Indifferent:  Absatz	<b>Sanierungsanpassungen</b> , also das man das stärker bewirbt. U: <b>Passt bei uns weniger.</b> Wir merken es natürlich, aus der Presse und so weiter, dass natürlich viele andere Firmen, anders ausgerichtete Firmen, natürlich darauf aufsatteln, ganz einfach auf die zu erwartenden klimatologischen Veränderungen und ihren potentiellen Auftraggebern diverse Sachen anbieten, weil sie sich ganz einfach mit Wärmeschutz usw. befassen. Aber das betrifft uns nun wirklich leider nicht.	174	175

Dokument	Kommentar	Segment	Anfang	Ende
C	Indifferent: Beschaffung	weder eine Chance noch ein Risiko. Also ich sage der Klimawandel hat nahezu keinen Einfluss auf die Beschaffung	153	153
C	Indifferent: Entsorgung	Die Entsorgung? Chance oder Risiko? Also besteht aufgrund des Klimawandels ein Risiko für die <b>Entsorgung</b> ? U: Nein. I: Weder noch? U: <b>Weder noch</b>	170	173
C	Indifferent: FuE, Bautechnologie	<b>Forschung und mehr Entwicklung</b> stattfinden? U: Das sehe ich grundsätzlich als eine kleine Chance. Indem man eventuell neue Produkte entwickelt. <b>Aber das trifft eigentlich auf unser Unternehmen auch nicht zu.</b>	174	175
C	Indifferent: Logistik	Für die <b>Logistik</b> ? Da eher eine Chance oder eher ein Risiko? U: <b>Weder noch</b>	176	177
C	Indifferent: Marketing	I: Ok. <b>Marketing</b> . Denken Sie, da wird sich etwas für Sie ändern? U: <b>Nein</b>	180	181
C	Indifferent: Controlling	I: Und noch zum <b>Controlling</b> , denken Sie, dass Sie vielleicht in Zukunft-? U: <b>Nein</b>	182	183
D	Indifferent: Absatz	Was denken Sie, haben Temperatur oder auch Extremwetterereignisse, also starke Hitzeperioden, einen <b>Einfluss auf den Absatz</b> ? Also dass da z.B. Kunden mehr oder weniger Bauaufträge auslösen? Als auch mildere Winter, die ja prognostiziert werden, hätte das für Sie einen Vor- oder einen Nachteil? Oder weder noch? U: Ich sehe da <b>weder Vor- noch Nachteil</b> , weil am Ende muss jedes Projekt finanziert werden und es wird nur so viel gebaut, wie Geld dafür da ist.	12	13

## Literaturverzeichnis

- ALCAMO, J.; MORENO, J.; NOVÁKY, B. u. a. (2007): Europe. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In: Cambridge University Press, 2007, S. 541-580.
- AUER, J.; HEYMAN, E.; JUST, T. (2008): Bauen als Klimaschutz. Warum die Bauwirtschaft vom Klimawandel profitiert. In: DB Research. Aktuelle Themen, 433. Jg., 2008, S. 1-39.
- AUERSWALD, H.; VOGT, G. (2010): Zur Klimasensibilisierung der Wirtschaft in der Region Dresden. In: ifo Dresden berichtet, 2010, Heft 3, S. 15-23.
- AULD, H. E. (2008): Adaptation by design: The impact of changing climate on infrastructure. In: Journal of Public Works & Infrastructure, 1. Jg., 2008, Heft 3, S. 276-288.
- BAYER, E.; KAMPEN, R. (1997): Beton- Praxis. Ein Leitfaden für die Baustelle, 7. überarbeitete und erweiterte Auflage. Düsseldorf 1997.
- BERNER, F.; KOCHENDÖRFER, B.; SCHACH, R. (2009): Baubetriebsführung, 1. Wiesbaden 2009.
- BIEBELER, H.; MAHAMMADZADEH, M.; SELKE, J. (Hrsg.) (2008): Globaler Wandel aus Sicht der Wirtschaft. Chancen und Risiken, Forschungsbedarf und Innovationshemmnisse. Köln 2008.
- BIRKMANN, J.; FLEISCHHAUER, M. (2009): Anpassungsstrategien der Raumentwicklung an den Klimawandel: „Climate Proofing“—Konturen eines neuen Instruments. In: Raumforschung und Raumordnung, 67. Jg., 2009, Heft 2, S. 114-127.
- CAMILLERI, M.; JAKES, R.; ISAACS, N. (2001): Impacts of climate change on building performance in New Zealand. In: Building Research & Information, 29. Jg., 2001, Heft 6, S. 440-450.
- CHAPPELLS, H.; SHOVE, E. (2005): Debating the future of comfort: environmental sustainability, energy consumption and the indoor environment. In: Building Research & Information, 33. Jg., 2005, Heft 1, S. 32-40.
- COLLINS, L.; NATARAJAN, S.; LEVERMORE, G. (2010): Climate change and future energy consumption in UK housing stock. In: Building Services Engineering Research & Technology, 31. Jg., 2010, Heft 1, S. 75-90.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (Hrsg.) (2009): White Paper. Adapting to climate change: Towards a European framework for action. Brüssel 2009.
- DOBES, L. (2008): Getting Real about Adapting to Climate Change: Using 'Real Options' to Address the Uncertainties. In: Agenda, 15. Jg., 2008, Heft 3, S. 55-69.
- DORFFMEISTER, D.; REHNEN, L. (2010): Langfristige Baunachfrage in Deutschland. Belegung im Wohnungsbau bei sinkenden öffentlichen Bauausgaben. In: ifo Schnelldienst, 63. Jg., 2010, Heft 7, S. 27-36.

- EVANS, E.; HALL, J.; PENNING-ROWSELL, E. u. a. (2006): Future flood risk management in the UK. In: *Water Management*, 159. Jg., 2006, Heft 1, S. 53-61.
- FEW, R. (2003): Flooding, vulnerability and coping strategies: local responses to a global threat. In: *Progress in Development Studies*, 3. Jg., 2003, Heft 1, S. 43-58.
- FRÜH, W. (2007): *Inhaltsanalyse. Theorie und Praxis*, 6. überarbeitete Auflage. Konstanz 2007.
- GRAVES, H. M.; PHILLIPSON, M. C. (2002): Planning for change. In: *Building Research & Information*, 30. Jg., 2002, Heft 2, S. 143-146.
- GÜNTHER, E. (2008): *Ökologieorientiertes Management. Um- (weltorientiert) Denken in der BWL*. Stuttgart 2008.
- HASEGAWA, T. (2004): Climate change, adaptation and government policy for the building sector. In: *Building Research & Information*, 32. Jg., 2004, Heft 1, S. 61-64.
- HECHT, D. (2009): Anpassung an den Klimawandel—Herausforderungen für Gesellschaft, Wirtschaft und Staat. In: *Raumforschung und Raumordnung*, 67. Jg., 2009, Heft 2, S. 157-169.
- HEINZELBECKER, K. (2010): Bau 2020 - Herausforderungen, Trends und Szenarien. In: *Bauportal*, 122. Jg., 2010, Heft 1, S. 2-5.
- HERTIN, J.; BERKHOUT, F.; GANN, D. u. a. (2003): Climate change and the UK house building sector: perceptions, impacts and adaptive capacity. In: *Building Research & Information*, 31. Jg., 2003, Heft 3, S. 278-290.
- HEYMANN, E. (2007): Klimawandel und Branchen. Manche mögen's heiß. In: *Deutsche Bank Research*, 2007, S. 3-29.
- JUST, T. (2008): Bauen wir uns ein besseres Klima? In: *Immobilien & Finanzierung*, 2008, Heft 22, S. 30-32.
- KFW BANKENGRUPPE (HRSG.) (2003): *Mittelstands- und Strukturpolitik*. 2003, S. 20-30.
- LARSSON, N. (2003): Adapting to climate change in Canada. In: *Building Research & Information*, 31. Jg., 2003, Heft 3, S. 231-239.
- LISØ, K. R.; MYHRE, L.; KVANDE, T. u. a. (2007): A Norwegian perspective on buildings and climate change. In: *Building Research & Information*, 35. Jg., 2007, Heft 4, S. 437-449.
- LISØ, K. R. (2006): Integrated approach to risk management of future climate change impacts. In: *Building Research & Information*, 34. Jg., 2006, Heft 1, S. 1-10.
- LISØ, K. R.; AANDAHL, G.; ERIKSEN, S. u. a. (2003): Preparing for climate change impacts in Norway's built environment. In: *Building Research & Information*, 31. Jg., 2003, Heft 3, S. 200-209.
- LOWE, R. (2003): Editorial. Preparing the Build Environment for climate change. In: *Building Research & Information*, 31. Jg., 2003, Heft 3, S. 195-199.
- MAHAMMADZADEH, M.; BIEBELER, H. (2009): *Anpassung an den Klimawandel*, 57. Köln 2009.

- MILLS, E. (2003): Climate change, insurance and the buildings sector: technological synergisms between adaptation and mitigation. In: Building Research & Information, 31. Jg., 2003, Heft 3, S. 257-277.
- MILNE, J. (2004): Climate change, insurance and the building sector: synergisms, conflicts and adaptive capacity. In: Building Research & Information, 32. Jg., 2004, Heft 1, S. 48-54.
- NIERHAUS, W. (2010): Deutschlandprognose 2010/2011. Erholung festigt sich. In: ifo Dresden berichtet, 2010, Heft 4, S. 3-11.
- NOETEL, K. -. (2010): Persönliche Schutzausrüstung (PSA) für Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen. In: Bauportal, 122. Jg., 2010, Heft 1, S. 25-27.
- PICKHARD, R.; BOSE, T.; SCHÄFER, W. (2006): Beton- Herstellung nach Norm. Arbeitshilfe für Ausführung, Planung und Baupraxis, 17. überarbeitete Auflage. Düsseldorf 2006.
- PIEPER, R. (2010): Ruckstau bei der Sanierung. Zur Modernisierung von Flachdachentwässerungsanlagen. In: TAB Technik am Bau, 41. Jg., 2010, Heft 2, S. 49-51.
- ROSENZWEIG, C.; CASASSA, G.; KAROLY, J. u. a. (2007): Assessment of observed changes and responses in natural and managed systems. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In: Cambridge University Press, 2007, S. 79-131.
- SALAGNAC, J. (2004): French perspective on emerging climate change issues. In: Building Research & Information, 32. Jg., 2004, Heft 1, S. 67-70.
- SANDERS, C. H.; PHILLIPSON, M. C. (2003): UK adaptation strategy and technical measures: the impacts of climate change on buildings. In: Building Research & Information, 31. Jg., 2003, Heft 3, S. 210-221.
- SCHNEIDER, S.; SARUKHAN, J. (2001): Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. In: Cambridge University Press, 2001, S. 77-103.
- SCHWARZE, R.; WAGNER, G. G. (2002): Flood Catastrophe in Germany – Beyond Emergency Relief. In: Economic Bulletin, 39. Jg., 2002, Heft 9, S. 317-320.
- SHIMODA, Y. (2003): Adaptation measures for climate change and the urban heat island in Japan's built environment. In: Building Research & Information, 31. Jg., 2003, Heft 3, S. 222-230.
- SHIPWORTH, D. (2007): The Stern Review: implications for construction. In: Building Research & Information, 35. Jg., 2007, Heft 4, S. 478-484.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (Hrsg.) (2003): Klassifikation der Wirtschaftszweige mit Erläuterungen. Ausgabe 2003. Wiesbaden 2003.
- STEEMERS, K. (2003): Towards a research agenda for adapting to climate change. In: Building Research & Information, 31. Jg., 2003, Heft 3, S. 291-301.
- STERN, N. H. (2007): Stern review on the economics of climate change. 1. Auflage. Cambridge 2007

- SURKE, M. u. a. (2009): Das Klima in der REGKLAM- Modellregion Dresden. Berlin 2009.
- TOMPKINS, E.; BOYD, E.; NICHOLSON-COLE, S. u. a. (2009): An Inventory of Adaptation to climate change in the UK: challenges and findings. In: Tyndall Centre for Climate Change Research Working Paper, 135. Jg., 2009, S. 1-133.
- WARD, R. E. T.; HERWEIJER, C.; PATMORE, N. u. a. (2008): The Role of Insurers in Promoting Adaptation to the Impacts of Climate Change. In: Geneva Papers on Risk & Insurance - Issues & Practice, 33. Jg., 2008, Heft 1, S. 133-139.
- WHITE, R. R. (2004): Managing and interpreting uncertainty for climate change risk. In: Building Research & Information, 32. Jg., 2004, Heft 5, S. 438-448.
- WILBANKS, T. J.; ROMERO LANKAO, P.; BAO, M. u. a. (2007): Industry, settlement and society. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In: Cambridge University Press, 2007, S. 357-390.

**Abstract**







Der 4. Sachstandsbericht des IPCC im Jahre 2007 enthielt die deutliche Warnung an die globale Weltgemeinschaft, dass der Klimawandel bereits im Gange ist und umfassende Maßnahmen notwendig sein werden, um seine Folgen für Mensch und Umwelt im erträglichen Maß zu halten. Nicht zuletzt ist dies auch ein deutliches Signal an die Weltwirtschaft, sich intensiv mit dem Thema Klimawandel auseinander zu setzen und daraus geeignete Maßnahmen insbesondere zur Anpassung an den Klimawandel abzuleiten.

Der Sachstandsbericht des IPCC richtet seinen Appell aber auch an die Regionen, sich mit der Thematik auseinanderzusetzen, um Anpassungsstrategien an die besonderen klimatischen lokalen Besonderheiten zu entwickeln. Im Rahmen des Projektes REGKLAM, dem Regionalen Klimaanpassungsprogramm, werden in der Modellregion Sachsen eben diese Forderungen umgesetzt.








Als ein für diese Region bedeutsamer Wirtschaftszweig ist unter anderem die Baubranche identifiziert worden. Zur Verschaffung eines ersten Überblicks über die Auswirkungen des Klimawandels und mögliche Anpassungsstrategien der Baubranche in der Modellregion Dresden sind Experteninterviews mit Vertretern von Bauunternehmen durchgeführt worden. Deren Aussagen werden mit Hilfe der Inhaltsanalyse untersucht, um neben den Erkenntnissen für die Region einen Abgleich mit der gegenwärtig existierenden Literatur zu diesem Thema vorzunehmen. In der wissenschaftlichen Literatur wird die Baubranche als Gewinner des Klimawandels angesehen. Die Ursache liegt in dem enormen Schadenspotential, das durch den Klimawandel verursacht wird und daher sich daher positiv auf den Absatz der Baubranche niederschlagen soll. Dass diese Aussage kritisch zu betrachten ist, zeigt die vorliegende wissenschaftliche Abhandlung, die die einzelnen Wertschöpfungsstufen, Stakeholder und unternehmerischen Rahmenbedingungen näher betrachtet, um daraus die von der Baubranche selber wahrgenommen Chancen und Risiken zu identifizieren.



In dieser Reihe sind bisher erschienen:

<i><b>Nummer</b></i>	<i><b>Autoren</b></i>	<i><b>Titel</b></i>
01/1996	Günther, T. / White, M. / Günther E. (Hrsg.)  Schill, O.	Ökobilanzen als Controllinginstrument  <a href="#">Download</a>
02/1998	Günther, E. (Hrsg.)  Salzmann, O.	Revisionäre Zeit- und Geschwindigkeitsbetrachtungen im Dreieck des Sustainable Development  <a href="#">Download</a>
I/2000	Günther, E. (Hrsg.)  Schmidt, A.	Auszug aus der Diplomarbeit: Umweltmanagement und betriebswirtschaftlicher Nutzen. Eine theoretischen Analyse und empirische Untersuchung am Beispiel ÖKOPROFIT München  <a href="#">Download</a>
03/2000	Günther, E. / Schill, O. (Hrsg.)  Klauke, I.	Kommunales Umweltmanagement: Theoretische Anforderungen und Einordnung vorhandener Ansätze  <a href="#">Download</a>
04/2000	Günther, E. (Hrsg.)  Krebs, M.	Aufgaben- und Organisationsstruktur der Umweltpolitik in der Bundesrepublik Deutschland  <a href="#">Download</a>
05/2000	Günther, E. / Schill, O. (Hrsg.)  Sicker, B.	Umweltfreundliche Beschaffung und Abfallmanagement in öffentlichen Einrichtungen - Eine Untersuchung am Landratsamt Bautzen und Klinikum Bautzen-Bischofswerda  <a href="#">Download</a>
	Günther, E. / Thomas, P. (Hrsg.)  Wollmann, R.	Integration des Instrumentes Environment-oriented Cost Management in die Controllingprozesse von Unternehmen in Entwicklungsländern  Ergebnisse der Zusammenarbeit mit dem Pilotvorhaben zur Unterstützung umweltorientierter Unternehmensführung in Entwicklungsländern (P3U) der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ)  Erschienen in den Dresdner Beiträge zur Betriebswirtschaftslehre Nr. 50/01  <a href="#">Download</a>

Fortsetzung:

06/2001	Günther, E. / Berger, A. (Hrsg.) Kaulich, S.	Ermittlung kritischer Erfolgsfaktoren für die Implementierung der Umweltleistungsmessung in Unternehmen, insbesondere für die Maschinenbaubranche  <a href="#">Download</a>
07/2001	Günther, E. / Berger, A. (Hrsg.) Scheibe, L.	Konzeption eines Umweltkennzahlensystems zur Umweltleistungsmessung für Prozesse unter Beachtung der in Unternehmen vorliegenden Rahmenbedingungen  <a href="#">Download</a>
08/2001	Krebs, P. / Günther, E. / Obenaus, G. (Hrsg.) Bölter, C.	Regenwassernutzung im nicht privaten Bereich Eine technische und wirtschaftliche Analyse dargestellt am Beispiel des Fraunhofer-Institutszentrum Dresden  <a href="#">Download</a>
09/2001	Krause, W. / Günther, E. / Schulze, L. (Hrsg.) Huber, V.	Ökologische Bewertung von Reinigungsprozessen in der Oberflächentechnik - Möglichkeiten zum Einsatz integrierter Umweltschutztechnologien  <a href="#">Download</a>
10/2001	Wingrich, H. / Günther, E. / Reißmann, F. / Kaulich, S. / Kraft, A. (Hrsg.) Seidel, T.	Vergleichende Untersuchungen zur Wasseraufbereitung mit getauchten Membranen  <a href="#">Download</a>
11/2002	Koch, R. / Günther, E. / Fröhlich, J. / Jetschny, W. / Klauke, I. (Hrsg.) Sauer, T.	Aufbau eines integrierten Umweltmanagementsystems im universitären Bereich  <a href="#">Download</a>
12/2003	Günther, E. / Berger, A. / Hochfeld, C. (Hrsg.) Tröltzsch, J.	Treibhausgas-Controlling auf Unternehmensebene in ausgewählten Branchen  <a href="#">Download</a>

Fortsetzung:

13/2003	Günther, E. / Neuhaus, R. / Kaulich, S. (Hrsg.)  Becker, S. / Kornek, S. / Kreutzfeldt, C. / Opitz, S. / Richter, L. / Ulmschneider, M. / Werner, A.	Entwicklung von Benchmarks für die Umweltleistung innerhalb der Maschinenbaubranche  Eine Benchmarkingstudie im Auftrag der Siemens AG   <a href="#">Download</a>
	Günther, T. / Günther, E. (Hrsg.)  Hoppe, H.	Umweltaspekte und ihre Wertrelevanz für die Unternehmen: Eine Zusammenfassung existierender empirischer Forschungsergebnisse. Erschienen in den Dresdner Beiträgen zur Betriebswirtschaftslehre Nr. 81/04   <a href="#">Download</a>
14/2004	Günther, E. / Klauke, I. (Hrsg.)  Kreutzfeldt, C.	Herausforderungen für die nachhaltige öffentliche Beschaffung in der Tschechischen Republik im Zuge der EU-Osterweiterung   <a href="#">Download</a>
15/2004	Günther, E. / Farkavcová, V. / Hoppe, H. (Hrsg.)  Jacobi, R. / Scholz, F. / Umbach, F. / Wagner, B. / Warmuth, K.	Entwicklung eines integrierten Managementsystems bei einem mittelständischen Unternehmen der Entsorgungswirtschaft  Verknüpfung von Umweltmanagement und Qualitätsmanagement unter besonderer Berücksichtigung der Transportprozesse in der Entsorgungsbranche   <a href="#">Download</a>
16/2004	Günther, E. / Will, G. / Hoppe, H. (Hrsg.)  Ulmschneider, M.	Life Cycle Costing (LCC) und Life Cycle Assessment (LCA) – Eine Übersicht bestehender Konzepte und deren Anwendung am Beispiel von Abwasserpumpstationen   <a href="#">Download</a>
17/2005	Günther, E. / Hoppe, H. / Klauke, I. (Hrsg.)  Deuschle, T. / Friedemann, J. / Kutzner, F. / Mielecke, T. / Müller, M.	Einweg- und Mehrwegtextilien im Krankenhaus – Das Spannungsfeld zwischen Ökonomie und Ökologie   <a href="#">Download</a>








Fortsetzung:

18/2005	Günther, T. / Günther, E. / Hoppe, H. (Hrsg.)  Mahlendorf, M.	Entwicklung eines Entscheidungsmodells zur Anwendung von Umweltkostenrechnungssystemen: Aktuelle Entwicklungen und Anwendungsbereiche   <a href="#">Download</a>
19/2006	Günther, E. / Kaulich, S. (Hrsg.)  Kornek, S.	Entwicklung einer Methodik eines integrierten Managementsystems von Umwelt-, Qualitäts- und Arbeitsschutzaspekten unter besonderer Betrachtung des Risikomanagements   <a href="#">Download</a>
20/2006	Günther, E. / Lehmann-Waffenschmidt, W. (Hrsg.)  Bolze, C. / Ernst, T. / Greif, S. / Krügler, S. / Nowotnick, M. / Schneider, A. / Steneberg, B.	Entschleunigung von Konsum- und Unternehmensprozessen   <a href="#">Download</a>
21/2006	Günther, E. / Farkavcovà, V. (Hrsg.)  König, J	Ökologische Bewertung von Transportprozessen - Systematisierung und Analyse existierender Bewertungsverfahren und Studien   <a href="#">Download</a>
22/2006	Günther, E. / Becker, U. J. / Farkavcovà, V. (Hrsg.)  Kutzner, F.	Emissionshandel im Verkehr - Konsequenzen aus einzelwirtschaftlicher Perspektive   <a href="#">Download</a>
23/2006	Günther, E. / Hoppe, H. (Hrsg.)  Mielecke, T.	Erstellung einer Sachbilanz-Studie und Modellierung des Lebensweges von Operationstextilien   <a href="#">Download</a>
24/2007	Günther, E. / Scheibe, L. (Hrsg.)  Laitenberger, K. / Meier, K. / Poser, C. / Röthig, D. / Stienen, J. / Tobian, S.	Umweltkennzahlen zur Prozessbewertung   <a href="#">Download</a>

Fortsetzung:

25/2007	Günther, E. / Bilitewski B. / Hoppe, H. / Janz, A.(Hrsg.)  Greif, S.	Ökonomische Analyse der Rückgewinnung von hochwertigen Metallen aus elektrischen und elektronischen Altgeräten in Deutschland   <a href="#">Download</a>
26/2007	Günther, E. (Hrsg.)  Steneberg, B.	Beschleunigung und Entschleunigung – eine empirische Untersuchung der Zahlungsbereitschaft für Entschleunigung   <a href="#">Download</a>
27/2007	Günther, E. / Becker, U./ Gerike, R. / Nowack, M. (Hrsg.)  Friedemann, J.	Analyse von Verteilungswirkungen externer Effekte im Verkehr   <a href="#">Download</a>
28/2007	Günther, E. / Hoppe, H. (Hrsg.)  Poser, C.	Komponenten und Einflussfaktoren der Umweltleistung eines Unternehmens: Strukturierung und Strukturanalyse auf Basis theoretischer und empirischer Ergebnisse   <a href="#">Download</a>
29/2007	Günther, E./ Hoppe, H. (Hrsg.)  Laitenberger, K.	Der Einfluss des Umweltschutzes auf die Wettbewerbsfähigkeit von Ländern und Industrien   <a href="#">Download</a>
30/2008	Günther, E. (Hrsg.)  Meier, K.	Die Umweltleistung in der Umweltberichterstattung von Unternehmen und deren Zusammenhang mit der ökonomischen Leistung   <a href="#">Download</a>
31/2008	Günther, E./ Tränckner, J./ Nowack, M. (Hrsg.)  Röthig, D.	Betriebswirtschaftliche Analyse der Kapazitätsauslastung in der Siedlungsentwässerung   <a href="#">Download</a>
32/2008	Günther, E. / Tränckner, J. / Nowack, M. (Hrsg.)  Gaitzsch, G.	Analyse der Auswirkungen des demografischen Wandels auf die Siedlungsentwässerung mit Hilfe des Realoptionsansatzes   <a href="#">Download</a>
33/2008	Günther, E. / Scheibe, L. (Hrsg.)  Hüske, A.-K.	Hemmnisse in Entscheidungsprozessen   <a href="#">Download</a>


Fortsetzung:

34/2009	Günther, E. / Günther, T. / Nowack, M. (Hrsg.)  John, S.	Bewertung der Auswirkungen des demografischen Wandels auf die Abwasserbetriebe Bautzen mit Hilfe der Szenario- analyse   <a href="#">Download</a>
35/2009	Günther, E. / Hüske, A.-K. / Hutter, K. / Soyeze, K. / Stechemesser, K. (Hrsg.)  Domke, T. / Geißler, M. / Gornickel, D. / Görtz, A. / Heide, N. / Hentschel, N. / Hildebrandt, S. / Kasten, M. / Loitsch, N. / Schmidt, M. / Starke, M. / Villalba, M.	Hemmnisse umweltfreundlichen Verhaltens   <a href="#">Download</a>
36/2009	Günther, E. / Stechemesser, K. (Hrsg.)  Bergheim, K. / Gerbaulet, C. / Graßhoff, N. / Kittlaus, B. / Klapper, H. / Plischtil, M. / Rehm, F. / Scheel, R.	Anwendung monetärer und nicht-monetärer Entscheidungs- instrumente am Beispiel von Investitionsentscheidungen der MAN Nutzfahrzeuge AG   <a href="#">Download</a>
37/2009	Günther, E. (Hrsg.)  Höhne, C.	Life Cycle Costing – Systematisierung bestehender Studien   <a href="#">Download</a>
38/2009	Günther, E. / Stechemesser, K. (Hrsg.)  Lehmann, K.	Betriebswirtschaftliche Szenarien auf regionaler Ebene im Hinblick auf Einflüsse des Klimawandels   <a href="#">Download</a>
39/2010	Günther, E. / Manthey, C. (Hrsg.)  Gnauck, C.	Herausforderungen ökologisch-ökonomischer Leistungs- messung – Literaturanalyse und Praxistest im Bereich Holz- und Brückenbau   <a href="#">Download</a>
40/2010	Günther, E. / Nowack, M. (Hrsg.)  Hentschel, N.	Entwicklung einer Methode zur monetären Bewertung des Wassers für ein Unternehmen unter Einbeziehung des Was- ser-Fußabdrucks   <a href="#">Download</a>

Fortsetzung:

41/2010	Günther, E. / Hoppe, H. (Hrsg.)  Arndt, S. / Gaitzsch, G. / Gnauck, C. / Höhne, C. / Hüske, A.-K. / Kretz- schmar, T. / Lange, U. / Lehmann, K. / Süß, A.	The Relation between Corporate Economic and Corporate Environmental Performance   <a href="#">Download</a>
42/2011	Günther, E. / Poser, C. (Hrsg.)  Loitsch, N.	Prüfung der Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unter- nehmen - Eine empirische Analyse nach den Richtlinien der Global Reporting Initiative   <a href="#">Download</a>
43/2011	Günther, E. / Nowack, M. (Hrsg.)  Endrikat, J. / Schlage, F. / Hillmann, J.	Ökonomische und ökologische Bewertung der Auswirk- ungen des demografischen Wandels auf die Siedlungsent- wässerung  Teil 1: Entwicklung von Szenariobausteinen für die Sied- lungswasserwirtschaft im Jahr 2050 - Eine Studie auf Basis von Expertenbefragungen   <a href="#">Download</a>
44/2011	Günther, E. / Nowack, M. (Hrsg.)  Bergheim, K. / Dreuse, A. / Reif, J.	Ökonomische und ökologische Bewertung der Auswirk- ungen des demografischen Wandels auf die Siedlungsent- wässerung  Teil 2: Ökonomische Bewertung   <a href="#">Download</a>
45/2011	Günther, E. / Nowack, M. (Hrsg.)  Müller, J. / Schubert, R. / Woite, M.	Ökonomische und ökologische Bewertung der Auswirk- ungen des demografischen Wandels auf die Siedlungsent- wässerung  Teil 3: Ökologische Bewertung   <a href="#">Download</a>
46/2011	Günther, E. / Günther, T. / Hoppe, H. (Hrsg.)  Krause, M.	Environmental Life Cycle Costing (ELCC) für Produkte der Solarenergie  Die Verbindung von Life Cycle Assessment (LCA) und Life Cycle Costing (LCC) - from Cradle to Grave - angewandt auf die Photovoltaik   <a href="#">Download</a>

Fortsetzung:

47/2011	Günther, E. / Stechemesser, K. (Hrsg.)  Kynast, L.	Anpassung von Unternehmen des Baugewerbes der Modell- region Dresden an den Klimawandel   <a href="#">Download</a>
---------	---	--